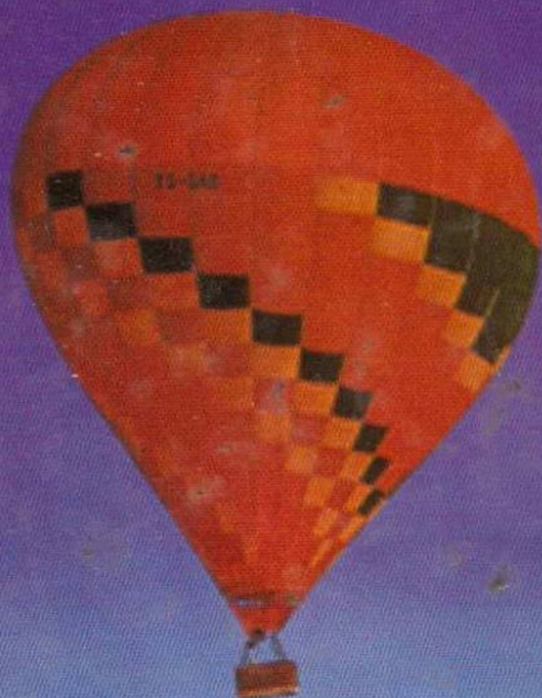


المستكشفون

موسوعة الفتى العربي العلمية الشاملة

2

الثاني

العصر الحديدي

مقدمة

في عدد من اللغات الأولى كانت كلمة حديد تعني «معدن من السماء». ربما كان هذا لأن الحديد قد استعمل لأول مرة لصناعة الأدوات والأسلحة وكان قد جاء من النيازك التي سقطت إلى الأرض من الفضاء. الأشغال الحديدية ربما بدأت في الشرق الأوسط منذ حوالي 6000 سنة. في البداية طرق الناس الحديد بينما كان بارداً. تعلم الناس فيما بعد كيف يصهرون الحديد ـ تسخين الحديد الخام بحيث يستطيعون استخراج الحديد والعمل به بشكل لائق. بعكس البرونز، الذي استعملته الشعوب الأولى أيضاً، الحديد لم يذب. بدلاً من ذلك كان يخفض إلى كتلة إسفنجية التي طرقها الناس وأعادوا تسخينها حتى أصبحت بالشكل المناسب. الأفران الخاصة كانت ضرورية للوصول إلى درجة الحرارة المناسبة. الحثيون، الذين عاشوا في ما يعرف الآن بإسم تركيا، كانوا أول شعب عرفناه يتاجر بالحديد. لكن ذلك لم يكن حتى حوالي العام 1000 ق.م. أن انتشرت معرفة صهر الحديد وبدأ العصر الحديدي فعلاً. في أوروبا الغربية، كان الكلتيون واحداً من الشعوب الأولى التي تصنع وتستعمل الحديد.

791

سؤال: كيف كانت الأفران الأولى لصهر الحديد؟

جواب: كانت الأفران الأولى عبارة عن مواقد حجرية قليلة العمق ملأها الناس بالحديد الخام والفحم. ساعدت المنافخ على رفع درجة الحرارة إلى حوالي 1200 درجة سنتغراد، وهي السخونة لجعل الحديد قابلاً للشغل. استعمل الكلتيون أفراناً أعمق التي جمع الحديد فيها عند القاع والشوائب، التي سميت كدر المعادن، تجمعت عند القمة.

792

سؤال: كيف حصن الكلتيون قمم التلال؟

جواب: حصن الكلتيون قمم التلال بالخنادق والمتاريس. كانت هذه القلاع أماكن للجوء في زمن الحرب؛ وكانت أيضاً مراكز إدارية وتجارية، وحظائر للمواشي.

793

سؤال: ما هي ميزة الأسلحة الحديدية؟

جواب: كانت الأسلحة الحديدية تفوق بكثير الأسلحة البرونزية. حوافها كانت أكثر حدة وفعاليتها أكبر. هذا الخنجر له مقبض شكل على هيئة إنسان.

794

سؤال: ما هي الأدوات التي صنعت من الحديد؟

جواب: صنع الناس أدوات مفيدة من الحديد مثل المنشار بحافة مسننة والملقط؛ وكان الملقط يستعمل للإمساك بالمعدن عند طرقه إلى الشكل المطلوب.

795

سؤال: ما هي الثياب التي أحبها الكلتيون؟

جواب: لقد أحب الكلتيون الثياب المزخرفة وكانت من الصوف، وأحياناً بأشكال مربعة. الرجال والنساء الأغنياء ارتدوا أطواق عنق ثقيلة مبرومة من الذهب أو البرونز، ومعاطف مربوطة ببروشات مزخرفة.

الحشرات

مُقدمة

الأرض تزحف مع الحشرات؛ في الواقع، هي تشكل أكبر مجموعة من الحيوانات. هناك على الأقل مليون نوع مختلف، بما فيها الخنافس، والفراشات، والنمل، والنحل. لقد ظهرت الحشرات على الأرض لأول مرة منذ أكثر من 500 مليون سنة وهي تتواجد تقريباً في كل نوع من المواطن، من الجبال الباردة إلى الغابات الاستوائية الممطرة. رغم أن جميع الحشرات لديها ستة أرجل وجسم مغطى بهيكل خارجي صلب، فهي تختلف إلى حد كبير في الحجم والشكل. خنفسة جولبات تزن أكثر من 100 غرام؛ والذبابة الجنية الصغيرة هي تقريباً غير منظورة للعين البشرية.

بعض الحشرات يسبب مشاكل للبشر. فالذباب ينشر الأمراض، وسوسة الحنطة والجراد تأكل المحاصيل الزراعية. الطفيليات مثل القرادة والقمل تعيش وتتغذى على حيوانات المزرعة وأحياناً على البشر، أيضاً. لكن الحشرات هي جزء حيوي للطبيعة. فهي تلقح الأزهار وهي مصدر هام للغذاء للعديد من الطيور. والوطاويط، والزواحف. حشرات محددة هي أيضاً نافعة جداً للبشر ـ فبدون النحل، على سبيل المثال، لن يكون هناك عسل.

796

سؤال: ما هو تركيب جسم الصرصار؟

جواب: الحشرة النموذجية مثل الصرصار العادي لها جسم في ثلاثة أجزاء رئيسية. عند المقدمة يكون الرأس، الذي يغلف الدماغ ويحمل الهوائي، وأجزاء الفم، والعينين. في الوسط يكون الصدر، حيث تتصل الأرجل الستة. عند المؤخرة يكون البطن، الذي يحتوي على الأعضاء الهضمية والتوليدية. الهيكل الخارجي الصلب مصنوع بصورة رئيسية من مادة خاصة.

797

سؤال: كيف يكون داخل الحشرة؟

جواب: الهيكل الخارجي القاسي أو البشرة، يحيط ويحمي الأعضاء الداخلية الطرية. تتنفس الحشرة من خلال أنابيب هوائية دقيقة تدعى القصبة الهوائية، التي تشكل شبكة داخل جسمها. تفتح الأنابيب عند ثقوب تدعى فويهات التنفس في البشرة. الحشرات المقيمة في الماء مثل خنافس البرك تتنفس من خلال خياشيم، التي تتشكل من الطيات الناعمة للبشرة.

798

سؤال: كيف تتركب عين الحشرة؟

جواب: تتركب عين الحشرة من وحدات عديدة على هيئة قضبان تدعى عيون صغيرة. عين ذبابة المنزل لديها حوالي 4000 عين صغيرة. كل عين صغيرة تستكشف كمية ولون الضوء الذي يدخل العين، لكنها لا تستطيع تشكيل صورة بنفسها. معاً، جميع آلاف العيون الصغيرة في العين تنتج منظراً للعالم الخارجي يشبه الفسيفساء مكون من الضوء والبقع المظلمة.

799

سؤال: على ماذا تتغذى الحشرات؟

جواب: تتغذى الحشرات غالباً على أي شيء ـ الخشب، الدم، الرحيق، الورق، دهان الأحذية، الأعشاب البحرية، والحشرات الأخرى. مع ذلك، فأجزاء الفم لمعظم الحشرات هي متخصصة لنوع معين من الطعام. بعض أجزاء الفم تتكيف للعض، وأخرى للوخز، والمص، والتحسس. لدى أجزاء الفم أربعة تركيبات رئيسية. عظام الفك السفلي هي أحناك صلبة تعض وتمضغ؛ وعظام الفك العلوي هي

أحناك ثانوية؛ والشفرات العلوية والسفلية هي الشفاه العلوية والسفلية.

800

سؤال: كيف تتعاشر الحشرات؟

جواب: بعض الحشرات، مثل فرس النبي الذي يصلي، لديه سلوك معاشرة معقد. فبعد المعاشرة، تمسك الأنثى أحياناً بالذكر وتأكله؛ المواد الغذائية في جسم الذكر تساعد على تطور البيوض.

801

سؤال: ما هي وظيفة الهوائي عند الحشرات؟

جواب: أعضاء الحواس عند الحشرات تدعى هوائيات تستكشف الروائح والذبذبات في الهواء وفي الأجسام الصلبة. ويكون لدى الذكر أحياناً هوائي متفرع أكثر من الأنثى. هذه تساعد على استكشاف الرائحة التي تطلقها إلى الهواء عند فترة المعاشرة.

802

سؤال: متى تبدأ دورة الحياة عن الذبابة العذراء؟

جواب: تبدأ حياة الذبابة العذراء كبيضة في بركة أو جدول ماء. هي تمر من خلال عشرة مراحل أو أكثر من انسلاخ الجلد، تستغرق حوالي سنتين، قبل أن تتغير إلى حشرة كبيرة.

803

سؤال: كيف يبدأ التغير في مظهر الحشرة؟

جواب: تبدأ حياة الحشرة كبيضة وتتغير في الشكل كلما كبرت. هذا يسمى عملية التغير في المظهر. الحشرة تهرق أو تسلخ جلد بشرتها القاسية بحيث تستطيع البشرة الجديدة تحتها أن تتمدد وتتصلب. في حشرات مثل الفراشات، تفقس البيوض إلى يرقات أو يسروع، ثم خادرة، وأخيراً إلى حشرة بالغة الرشد. هذه التغيرات الكبيرة في الشكل تعرف بإسم التغير الكامل في المظهر. وفي حشرات أخرى مثل الجندب، الحشرة الصغيرة تشبه الأبوين عندما تفقس. في كل مرة تسلخ فيها الحشرة الصغيرة جلدها هي تبدو أكثر شبهاً بالحشرة البالغة الرشد. هذه العملية تسمى التغير الناقص في المظهر.

804

سؤال: ما هي أنواع الحشرات؟

جواب: هناك حوالي 20 مجموعة رئيسية من الحشرات. فالخنافس وسوسة الحنطة تشكل أكبر مجموعة فردية من الحشرات، التي تضم أكثر من 300.000 نوع معروف للعلماء الذين يدرسون الحشرات. معظم الحشرات لديها أجنحة عند مرحلة ما خلال دورتها الحياتية؛ الهلبية الذنب، والسمكة الفضية، وحاجزة النار ليس لديها أجنحة. البراغيث هي أيضاً ليس لديها أجنحة؛ لقد اختفت أجنحتها خلال مسيرة الانتشار.

805

سؤال: بماذا يتميز البرغوث؟

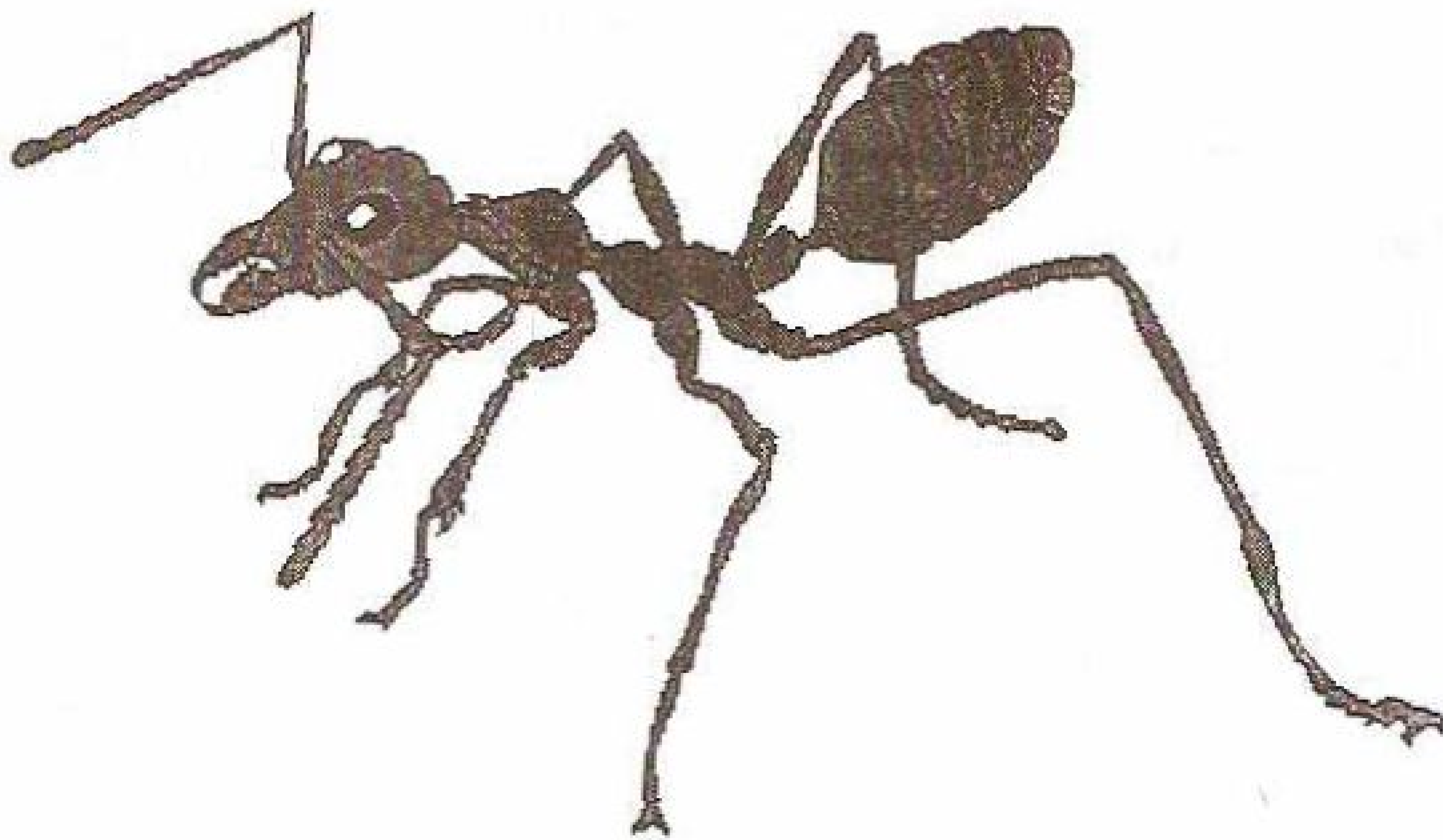
جواب: يستطيع البرغوث أن يقفز لغاية 30 سم في الهواء ـ تماماً مثل الشخص الذي يقفز من علو 245 متراً، أي أعلى من مبنى من 70 طابقاً، أو كاتدرائية سانت بول في لندن، إنكلترا.

مثل الحشرات الأخرى، البرغوث لديه عضلات قوية وقفزة مطاطية للبشر تساعد الأرجل والأجنحة على الارتداد بسرعة خلال الحركة.

806

سؤال: بماذا يتميز فرس النبي؟

جواب: فرس النبي المصلي هو الحشرة الوحيدة التي تستطيع أن تدير رأسها لتنظر مباشرة إلى الوراء.

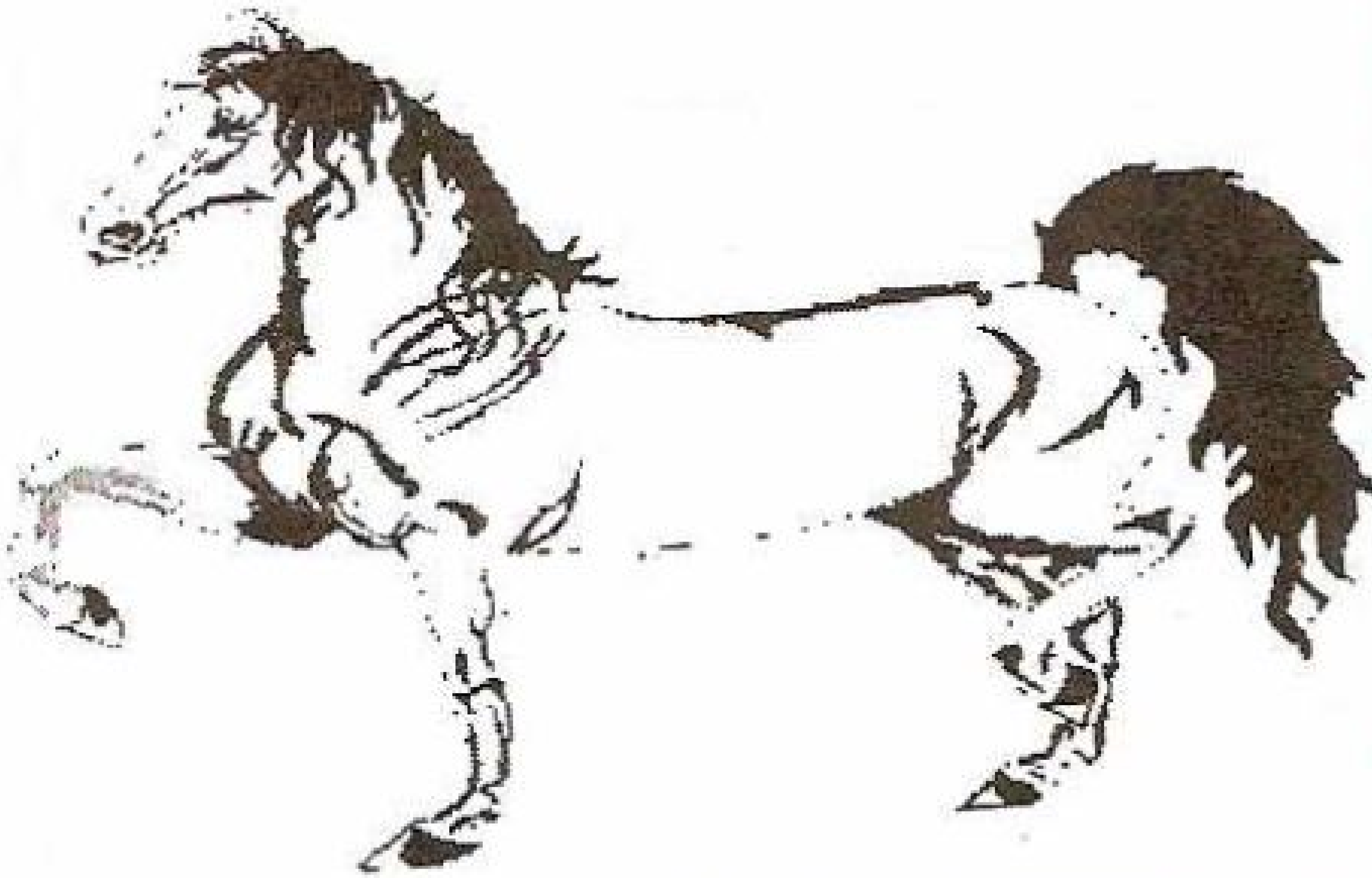


مُقَدِّمَة

الخيول

لثلاثة آلاف سنة قبل اختراع القطارات والسيارات، كانت الخيول هي الطريقة السريعة الهامة للنقل. هذه المخلوقات الرشيقة السريعة كانت بين الأذكى من جميع الحيوانات، والسهلة لكي يدربها البشر. هناك اليوم أكثر من 75 مليون حصان داجن، وهي تنقسم إلى أكثر من 100 سلالة مختلفة.

الخيول، والحمير، وحمار الزرد تنتمي إلى العائلة الطويلة الأرجل، المجموعة التي تضم الجحش والبغل. هي حيوانات ثديية طويلة الأرجل ذات أقدام بحوافز، وأذيال فضفاضة، وعرف على الجزء العلوي للرقبة. هي تستطيع أن تركض أو تهرول بسرعة كبيرة. الحاسة الحادة للشم، والنظر الجيد، والسمع الحاد تعني أنها دائماً يقظة ومستعدة دائماً للهرب من الخطر. الخيول، والحمير، وحمار الزرد هي حيوانات ترعى والتي تتغذى غالباً على الحشائش، التي تحصدها بأسنانها الأمامية الحادة.



807

سؤال: كم هو عدد أسنان الحصان؟

جواب: يستطيع الخبراء تقدير عمر الحصان بعدد وحجم أسنانه، والطريقة التي استهلكت بها الأسنان بالاستعمال. معظم الخيول البالغة الرشد لديها بين 40 و 42 سناً.

808

سؤال: كيف تكون حوافر الخيول؟

جواب: تسير الخيول على رؤوس أصابع الأقدام. على كل قدم حافر صلب قوي مصنوع من العظام. هناك حشوة على كعب الحافر يدعى الضفدع. يعمل الضفدع مثل ماص للصدمات عندما يركض الحصان. الناس يضعون أيضاً أحذية معدنية على حوافر الحصان لحمايتها على الطرقات الصعبة والأرض الوعرة.

809

سؤال: أين عاشت الخيول الأولى؟

جواب: اليوهيبوس، واحد من الخيول الأولى، عاش في المناطق الحرجية منذ أكثر من 50 مليون سنة. كان ارتفاعه فقط 60 سم. من خلال الانتشار، أصبحت الخيول تدريجياً أكبر وبدأت تعيش في مناطق عشبية مكشوفة أكثر.

810

سؤال: ما هو مفرد القرن؟

جواب: الحصان المفرد القرن هو مخلوق خيالي يشبه الحصان. هو يظهر أحياناً في الأساطير والقصص الشعبية كرمز للطهارة.

811

سؤال: لماذا يستعمل الحصان ذيله؟

جواب: يستعمل الحصان الشعر الطويل الخشن للذيل كطارد للذباب وكإشارة اجتماعية. ذكر الحصان البالغ الرشد يدعى فحلاً؛ والأنثى البالغة الرشد تدعى فرساً. الذكر الصغير يدعى مهراً؛ والأنثى الصغيرة تدعى مهرة.

812

سؤال: كيف تم تدريب الخيول الداجنة؟

جواب: لقد تم تدريب الخيول الداجنة على القيام بأعمال عديدة، من جر العربات إلى نقل الجنود إلى المعركة. العديد من الألعاب الرياضية

ونشاطات التسلية تشمل الخيول، مثل القفز الاستعراضي، والبولو، والروديو، والسباق المنبسط، والمطارة. الخيول الأبطال تساوي ملايين الجنيهات، والجائزة الأولى لسباق خيول شهير قد تساوي آلاف الجنيهات.

في بعض البلدان ما زالت الخيول والبغال تستعمل بدل السيارات. وهي تستعمل أيضاً على المزارع لحراثة الحقول، وتسميد المحاصيل، وجر الإنتاج إلى السوق.

813 سؤال: ما هو حمار الزرد (الزيبرا)؟

جواب: حمار الزرد هو العضو الوحيد في عائلة الحصان له خطوط. رغم أن حمير الزرد تبدو متشابهة، فكل واحد لديه علامات الخاصة السوداء والبيضاء الفريدة من نوعها. مثل الخيول، حمير الزرد هي حيوانات اجتماعية تعيش معاً في قطعان؛ مع ذلك، فالذكور الصغار تعيش على هواها أحياناً حتى تبلغ سن الرشد. عندما تصبح بالغة الرشد، يتعارك ذكر حمار الزرد مع الذكور الآخرين ليجمع مجموعة، أو حريماً، من الإناث. عندئذ يبدأ حمار الزرد بالتناسل. يستطيع أن يركض حمار الزرد بسرعة 65 كلم في الساعة ليهرب من حيوان مفترس مثل الأسد.

814 سؤال: ما هو الجحش؟

جواب: الجحش هو حمار داجن. الجحش مع الخيول والحمير حملوا الأثقال للناس لآلاف السنين. هي كانت أحياناً تدعى وحوش الأحمال. وحش الأحمال الآخر، البغل، هو المولود من الفرس والجحش الذكر.

815 سؤال: ما هي أنواع الحمار البري؟

جواب: هناك نوعان من الحمار البري ـ الحمار الأفريقي والحمار الآسيوي. يعيش الحمار الأفريقي في المناطق الصخرية الجافة من شمال أفريقيا؛ ويتواجد الحمار الآسيوي في آسيا. تحتاج الحمير إلى القليل جداً من الماء وتتحمل العيش في البراري بأكل الحشائش الشوكية القاسية. مثل الأعضاء الآخرين لعائلة الحصان، أنثى الحمار (الأتان) لديها صغير واحد في كل مرة، يدعى فِلُو. يستطيع الفلو المشي لعدة دقائق بعد الولادة.

816

سؤال: ما هو الحصان برزوالسكي؟

جواب: ويدعى أيضاً الحصان الآسيوي أو «الحصان البري». الحصان برزوالسكي هو شديد القرب من الحصان المدجن. قطعان من هذه الأحصنة عاشت فيما مضى على السهول العالية لمنغوليا، في آسيا الشمالية. اليوم هناك فقط عدة مئات باقية في حدائق الحيوان وفي حدائق الحياة البرية حول العالم.

817

سؤال: كيف يتنقل الحصان؟

جواب: يتنقل الحصان عند المشي، أو الخبب، أو الهرولة، في زيادة نظام السرعة. عندما يعدو الحصان، كل حوافره تكون بعيدة عن الأرض لجزء من الثانية كل خطوة. خيول السباق الأسرع تستطيع أن تعدو بسرعة تزيد عن 65 كلم في الساعة فوق مسافة قصيرة.

818

سؤال: ما هي أنواع الخيول؟

جواب: هناك ثلاثة أنواع رئيسية من الخيول ـ خيول الجر مثل حصان شاير؛ والخيول الخفيفة مثل الخيول العربية؛ والبواني مثل بواني شتلند. خيول الجر تسحب المحاريث، والخيول الخفيفة تشارك في السباق.

819

سؤال: كيف تقاس الخيول؟

جواب: تقاس الخيول بالأكف من الأرض إلى كاهل الحصان (أعلى نقطة للكتف). الكف الواحد يساوي 10 سم. الخيول شاير هي الأكبر والبواني شتلند هي أصغر الخيول. البوني شتلند يرتفع 120 سم، والحصان أبالوسا يرتفع حوالي 150 سم، والحصان شاير قد يكون أكثر من 183 سم عند الكتف ويزن أكثر من 1135 كلغ.

السبات الشتوي

مُقدّمة

العديد من الحيوانات ذوات الدم الحار تحتاج إلى طاقة إضافية لكي تبقى دافئة في أشهر الشتاء الباردة، لكن المصدر لتلك الطاقة ـ الغذاء ـ هو نادر في الشتاء. بعض الحيوانات تواصل العيش بالشتاء عن طريق الهجرة إلى مكان أكثر دفئاً؛ وأخرى، مثل الوطاويط والقنافذ، تسبت في الشتاء، أو تنام، في مكان آمن وغير مكشوف مثل عش، أو جحر، أو كهف. في السبات الشتوي الحقيقي عمليات الجسم تتباطأ غالباً إلى توقف ـ دقات القلب تحدث فقط كل حين وآخر، والرئتان تتنفسان ببطء شديد. درجة حرارة الجسم تهبط إلى فقط بضع درجات فوق درجة الحرارة الخارجية ـ تنخفض حتى الصفر درجة سنتغراد في أحد القوارض القصيرة الذيل. إذا هبطت درجة الحرارة الخارجية تحت الصفر، فالتفاعلات الكيماوية في جسم الحيوان تعمل لمنعه من التجمد لدرجة الموت. الحيوان الذي يسبت في الشتاء يستمتع بالغذاء الإضافي في الخريف كي يستطيع بناء احتياطي من الدهن في جسمه ويواصل عيش أشهر الشتاء بدون طعام.

820

سؤال: كيف يكون السبات الشتوي للدب الأسود؟

جواب: النوم الشتوي للدببة والظربان ليس عميقاً كالسبات الشتوي الحقيقي للوطاويط والفئران. درجة حرارة جسم الدب الأسود الأميركي تهبط، لكن دقات القلب قلما تتباطأ. هذا يعني أن الدب يستطيع أن يوقظ نفسه بسرعة خلال أدنى دفء للطقس. رغم أنه يستيقظ، فالدب لا يأكل ويواصل العيش على دهن جسمه حتى فصل الربيع. بعض إناث الدببة تلد خلال أشهر الشتاء.

821

سؤال: ما هو الخَدَر؟

جواب: لتوفير الطاقة، بعض الحيوانات الصغيرة من ذوات الدم الحار مثل الوطاويط والطيور الطنانة تسمح لأجسامها بأن تبرد ولدقات قلبها وتنفسها بأن تتباطأ لقسم من النهار أو الليل. هذا يدعى الخَدَرْ. الحيوانات الكبيرة مثل الدببة لا تصبح فاقدة الحس والحركة لأنها ستحتاج إلى المزيد من الطاقة لكي تدفأ ثانية فيما بعد. الوطاويط تتراكم أحياناً معاً عندما تتدلى رأساً على عقب لكي تمنع فقدان الكثير من الحرارة. عندما يأتي فصل البرد، تطير الوطاويط إلى كهف خاص أو شجرة تدعى مكان السبات الشتوي حيث تبدأ بالسبات الشتوي الحقيقي.

822

سؤال: ما هو التصييف لبعض الحيوانات؟

جواب: العديد من الحيوانات الصحراوية تنام خلال الفصل الجاف الحار لتواصل العيش في الحرارة الحادة. هذا يدعي التصييف ـ أي عكس السبات الشتوي. العديد من المخلوقات الصحراوية تصيّف، بما فيها السحالي، والضفادع، والحشرات، والحلزون. قبل أن يبدأ التصييف، يقفل الحلزون فتحات أصدافه بغشاء من مادة مخاطية التي تجمد في الحرارة.

823

سؤال: من هو أشهر الحيوانات التي تسبت في الشتاء؟

جواب: أحد أشهر الحيوانات التي تسبت في الشتاء هي الفأرة النوامة. في الخريف هي تتغذى بشوق لبناء مخازن من الدهن الجسدي، ثم تستقر في عش شتوي بين جذور شجرة أو في مزروعات كثيفة. قلبها يتباطأ إلى ضربة واحدة فقط كل بضع دقائق، وتنفسها يتباطأ. درجة حرارة جسمها تهبط أيضاً إلى عدة درجات فوق المحيط.

مقدمة

القنفذ والخلد والزباب

فترة الليل هي عندما يكون القنفذ، والخلد، والزباب أكثر نشاطاً. هذه الحيوانات الثديية الصغيرة متكيفة تماماً للعيش في الظلام. نظرها وسمعها ضعيفين، لكن حاستهما للشم هي حادة، وشواربها الحساسة تمكنها من تحسّس طريقها في الظلام. يبلغ طول القنفذ حوالي 23 سم، مع أذنين قصيرتين، وذيل قصير، وأنف طويل، وأشواك قاسية تشبه الإبرة تغطي القسم العلوي للجسم. معظم القنافذ ترتاح في جحور خلال النهار وتخرج في الليل لتصطاد الحشرات والديدان. الخلد الأوروبي العادي يقضي معظم حياته تحت الأرض. فراؤه المخملي الناعم يرقد منبسطاً مالساً في أي اتجاه، مما يمكن الخلد من الدوران بسهولة في التراب. يستخدم الخلد قدميه الأماميتين المعقوفتين ومخالبه الطويلة لحفر الأنفاق بحثاً عن الحشرات. الزباب أيضاً يتناسب مع الأحوال المظلمة. هو يشبه الفأر لكنه أصغر، مع أنف أطول وعينين صغيرتين جداً. معظم أنواع الزباب تعيش على اليابسة؛ والزباب المائي تكيف على العيش في الأنهار وجداول المياه حيث يصطاد الأسماك وأفراخ الضفادع. القنفذ، والخلد، والزباب ينتمون إلى مجموعة حيوانات كبيرة تدعى آكلة اللحوم.

824

سؤال: ما هي مواصفات القنفذ؟

جواب: يستطيع القنفذ أن يهرول بسرعة مذهلة. فعندما يشعر بالخطر فإنه يدحرج نفسه إلى كرة. السيقان والوجه تختبيء تدريجياً. ينظر القنفذ خلسة عادة للتحقق بأن الخطر قد زال قبل أن يتدحرج على مقدمته. وخلال الشتاء يتدحرج القنفذ إلى كرة لقضاء السبات الشتوي، أو النوم حتى حلول فصل الربيع.

825

سؤال: ماذا يفعل القنفذ الأوروبي عندما يحس بالخطر؟

جواب: عندما يحس بالخطر، يدحرج القنفذ الأوروبي نفسه إلى كرة. هو يطوي رأسه وأقدامه إلى وسط الكرة، وحلقة من العضلات حول الجزء السفلي من جسمه تشتد مثل رباط على محفظة. لدى القنفذ حوالي 5000 شوكة؛ فعندما يتهدده الخطر، تنتصب الأشواك.

826

سؤال: كم هو عدد أنواع الخلد؟

جواب: هناك حوالي 20 نوعاً مختلفاً من الخلد، تتواجد في أنحاء العالم. مثل أصناف الخلد الأخرى، الخلد الأوروبي يعيش بصورة رئيسية تحت الأرض، يحفر أنفاقاً جديدة يومياً، كل واحد منها بعرض حوالي 5 سم. يحرس الخلد الأنفاق بانتظام بحثاً عن الديدان والحشرات التي تتساقط من خلال الجدران.

827

سؤال: ما هو قياس الزباب؟

جواب: يبلغ طول أصغر زباب من 5 إلى 8 سم من الأنف إلى الذيل. جسمه الصغير يفقد الحرارة بسرعة لدرجة أنه لكي يواصل العيش عليه أن يأكل مقدار وزنه من الطعام كل يوم.

828

سؤال: بماذا يتميز الخلد النجمي الأنف؟

جواب: الخلد النجمي الأنف لديه أنف غير عادي الذي هو شديد الحساسية للمس والذبذبات. أنف الخلد يساعده في إيجاد الديدان والخنافس في الظلام.

829

سؤال: ما هي تلة الخلد؟

جواب: تتكون تلة الخلد من التراب الفائض الذي يدفعه الخلد من طريقه عندما يحفر. الجحر الكبير هو حيث يرتاح الخلد ويربي صغاره.



الجندب وصرصار الليل

مُقدِّمة

سقسقة الجندب أو صرصار الليل (الجدجد) هي واحدة من أصوات الطبيعة المعروفة. الصوت يحدثه الذكر ليجذب الأنثى أو لينذر منافسيه الذكور بالابتعاد. تحدث الحشرة الصوت بفرك عروق الحافة على الجناحين الأماميين. الجندب وصرصار الليل ينتميان إلى مجموعة حشرات تدعى مستقيمة الأجنحة ـ المجموعة التي تضم أيضاً الجراد. هناك أكثر من 20.000 نوع من الجنادب وصرصار الليل، تعيش في جميع المناطق ما عدا المناطق الشديدة البرودة. الجنادب هي من آكلة النباتات، تتغذى على الأوراق والسيقان، وصرصار الليل هو من الحيوانات الرمامة التي تأكل النبات واللحوم. القليل من هذه المخلوقات يعيش تحت الأرض ويأكل الجذور ويهضم المواد الغذائية في التربة. معظم صراصير الليل لديها هوائي طويل، وأحياناً أطول من جسمها. الجنادب والجراد لديها هوائي أقصر بكثير. جميع هذه الحشرات لديها سيقان خلفية طويلة مكيفة للقفز. يستطيع الجندب الكبير أن يقفز أكثر من متر واحد في قفزة واحدة.

830

سؤال: كيف تقفز الجنادب؟

جواب: الجنادب وصراصير الليل لديها سيقان خلفية طويلة قوية. عندما تقفز، تستقيم السيقان بحركة رافعة التي تدفع الجسم إلى الأعلى وإلى الأمام، والقدمان تعطيان لبطة أخيرة. العديد من الجنادب وصراصير الليل لديها أشواك على السيقان والأقدام التي تستعملها للدفاع. هذه الأشواك يمكن أن تسبب جروحاً عندما تلبط الحشرة على حيوان مفترس.

831

سؤال: م هو الصرصار الخلد؟

جواب: الصرصار الخلد (من فصيلة الجندب) لا يزيد طوله عن 5 سم ويعيش في جحر يحفره بساقيه الأماميتين اللتين تشبهان الرفش. في فصل التناسل يجلس الذكر عند مدخل الجحر ويغني، والذي يكون مشكلاً بحيث أن الأغنية تنقل إلى أكثر من 1600 متراً. تضع الإناث البيوض في عش تحت الأرض وتراقب فوقها حتى تفقس.

832

سؤال: ما هو صرصار الأدغال؟

جواب: اللون الأخضر لصرصار الأدغال يؤمن له تمويها جيداً في الأسيجة والعليق. الجناحان للذكر هما أطول من جسمه. لدى الأنثى أنبوب طويل منبسط لوضع البيوض، يدعى حامل البيض، عند طرف مؤخرة الجسم. صرصار الأدغال يأكل الأوراق والحشرات الصغيرة.

833

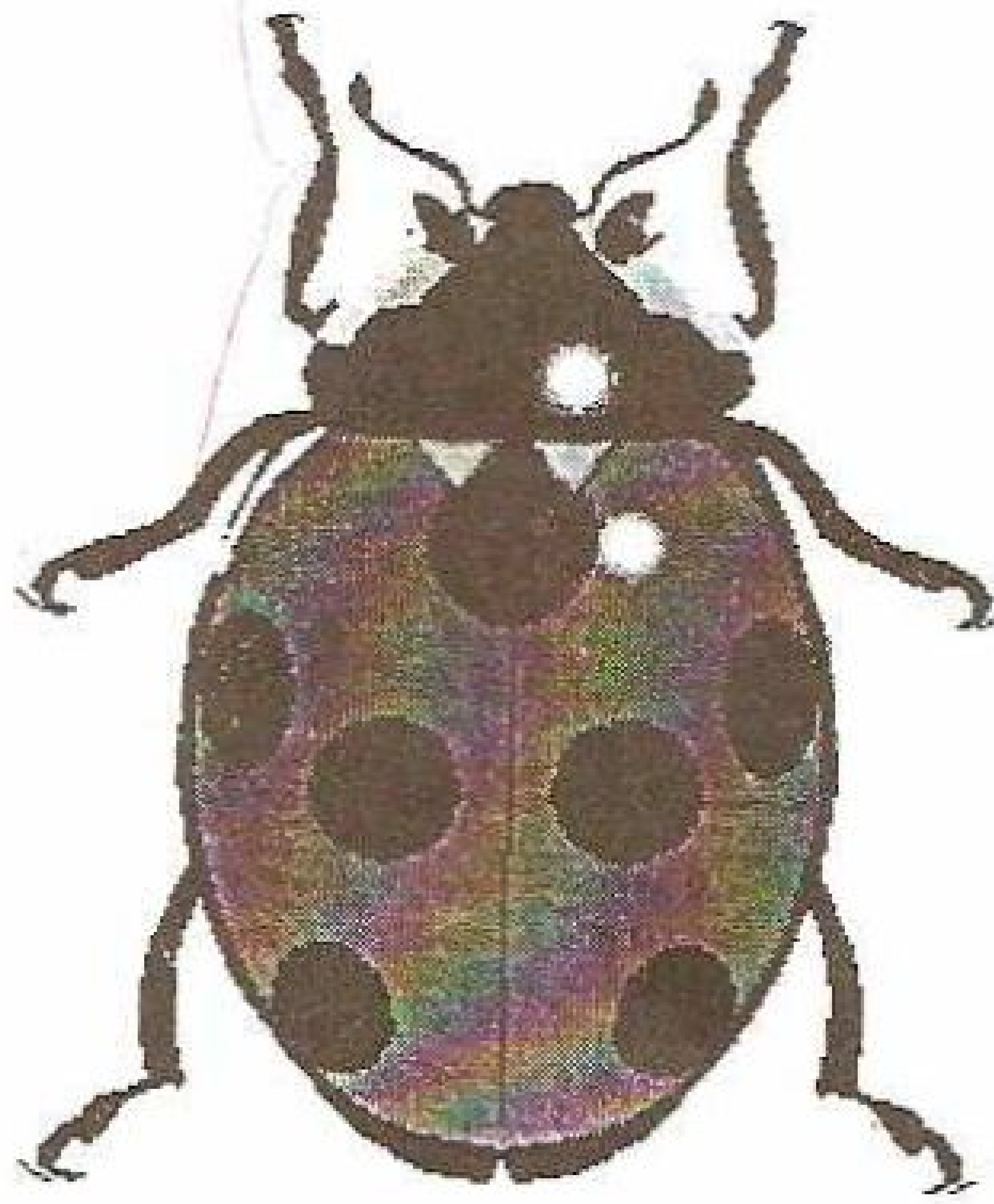
سؤال: كيف تتناسل الجنادب وصراصير الليل؟

جواب: بعد المعاشرة، تضع أنثى الجندب أو صرصار الليل بيوضاً من خلال الأنبوب حامل البيض، عادة في التربة أو في مادة نباتية. عضلات خاصة تمدد البطن وترغم البيوض بين ذرات التربة. تفقس البيوض إلى يرقات أو حشرات نطاطة. الحشرات النطاطة تبدو نسخة أصغر من الأبوين لكن بدون أجنحة. هي تتغذى بنهم وتسلخ جلودها، وتصبح أكبر وأكثر شبهاً بالكبار في كل مرة. بعد عدة أسابيع أو أشهر، بعد السلخ الخامس للجلد، الحشرات النطاطة تسلخ جلودها ثانية وتصبح كبيرة مجنحة كاملة الحجم.

834

سؤال: كيف يتناسل الجراد؟

جواب: يتناسل الجراد المهاجر والصحراوي بسرعة عندما يكون الطقس وأحوال المزروعات مناسبة. هو يشكل حشوداً ضخمة تزيد عن 50 بليون جرادة. هذه الحشود تدمر المحاصيل الزراعية، مسببة قحطاً ومجاعة.



الثمار والبذور

مُقدِّمة

جميع النباتات المزهرة، من الطحلب الصغير الذي يطفو على سطح الماء إلى البلوط القوي، تتطور من البذور. كل بذرة تحتوي على جنين (نبتة صغيرة) بالإضافة إلى مخزن من الغذاء لنمو الجنين. الثمرة هي وعاء البذرة؛ فهي تحمي البذور المتطورة حتى تنتشر بواسطة الحيوانات أو الرياح لكي تنمو إلى نباتات جديدة.

تشمل الثمار الليمون، والشمام، والكرز، والبندورة (الطماطم). الحجارة الصغيرة الصلبة أو النواة تكون داخل البذور. العديد من الثمار، مثل البرتقال والعناب، هي مصدر هام للغذاء. هي تحتوي على كميات كبيرة من الفيتامين C، الضروري للصحة الجيدة. لقد زرع الناس الفواكه لقرون؛ واليوم ينتج مزارعو الفواكه ملايين الأطنان من الفواكه كل سنة. للغرابة الكافية، بعض الأطعمة التي نسميها خضاراً، مثل الخيار، هي في الواقع فاكهة، تنفجر مع بذور صغيرة جداً. وكذلك أيضاً تكون التوابل مثل الفلفل الحار والفلفل الأسود الحب. مع ذلك الراوند، الذي يطبخ أحياناً كفاكهة، هو في الواقع الساق الوردي للورقة.

835

سؤال: ما هي الثمار الحقيقية والمزيفة؟

جواب: الثمار لديها أسماء مختلفة، اعتماداً على أي جزء من الزهرة يتطور إلى الجزء الرئيسي للثمرة. الثمار توصف عادة إما ثمار حقيقية أو مزيفة. الثمرة الحقيقية تتطور من الأجزاء الأنثوية للزهرة. الثمرة المزيفة هي التي تشمل جزءاً آخر من الزهرة، مثل الغلاف، أو قاعدة الزهرة.

836

سؤال: ما هي البازيلاء البقلية؟

جواب: البقول هي الثمار الجافة بدون عصارة. تكون بذور ضمن غلاف خارجي طويل يدعى القرن. تتواجد القرون على نباتات البازيلاء والفاصولياء، وكذلك البازيلاء الحلوة والوزال. نحن نأكل ثمار نباتات البازيلاء والفاصولياء.

837

سؤال: كيف ينمو ثمر التفاح؟

جواب: لب التفاح، الذي نأكله، ينمو من غلاف الزهرة (قاعدة الزهرة)، لذا فهو ثمر مزيف. يتكون باطن التفاحة من المبيض، والنواة في الداخل هي البذور. الإجاص، والسفرجل، وتوت العضة تتشكل بنفس الطريقة؛ وهي تعرف أيضاً ثمار مركبة.

838

سؤال: ما هي أنواع العنب؟

جواب: التوتيات هي ثمار حقيقية كثيرة العصارة مع نواة في الداخل. هي تشمل توت الكرمة، الذي نسميه بكل بساطة عنباً. حوالي 5000 نوع من العنب تستعمل لصناعة النبيذ أو تجفف إلى زبيب للكاتو والبسكويت. أنواع أخرى من التوتيات تشمل عنب الثعلب، والبندورة (الطماطم)، والموز. ثمار الحمضيات، مثل البرتقال، والليمون، والكريفون، هي أيضاً من التوتيات.

839

سؤال: بماذا تتميز ثمرة البرقوق؟

جواب: الثمار المفردة النواة هي ثمار حقيقية كثيرة العصارة مثل التوتيات. مع ذلك، بعكس التوتيات الثمار المفردة النواة ليس لديها نواة صغيرة. بدلاً منها، هي لديها حجرة صلبة (بذرة) التي تحتوي على البذور. البرقوق، والكرز، وجوز الهند هي جميعها ثمار مفردة النواة.

840

سؤال: ما هي كبسولة الخشخاش؟

جواب: الكبسولات هي ثمار جافة صلبة تتواجد على الخشخاش، والبنفسج، وعشبة الذئب، وشجرة كستناء الحصان. كبسولة الخشخاش هي مثل رشاشة الملح. البذور الصغيرة جداً تتساقط من خلال ثقوب عند القمة عندما تهب الريح.

841

سؤال: ما هي الجوزيات؟

جواب: الجوزيات هي ثمار جافة صلبة الغلاف مثل جوزة البلوط أو البندق، مع بذرة واحدة فقط في الداخل. معظم الثمار أو البذور الخشبية الصلبة تدعى جوزيات، لكن ثمرة الجوز هي في الواقع ثمرة مفردة النواة، والجوز البرازيلي هو في الواقع بذرة. جوز البرازيل هو البذور لشجرة جنوب أميركية. تنمو البذور في قرون ثمرة بحجم الشمام.

842

سؤال: ما هو ارتفاع نبتة دوار الشمس؟

جواب: ينمو نبات دوار الشمس إلى حوالي مترين ونصف. بعد التسميد، تنضج الزهرة الكبيرة لتشكل رأس بذور بحجم الطبق. بذور دوار الشمس تحتوي على كميات كبيرة من الفيتامينات والزيت الصالح للأكل. تستعمل بذور دوار الشمس في المارغرين، وطعام الحيوانات، وكوجبة سريعة.

843

سؤال: ماذا تحتاج البذور لكي تنمو؟

جواب: تحتاج البذور إلى الدفء، والرطوبة، والهواء لكي تنبت (تنمو). البذور لنباتات استوائية معينة تبدأ بالنمو خلال عدة أيام؛ والبذور لمعظم النباتات الأخرى تبقى نائمة، حتى تصبح الأحوال الجوية مناسبة. بذور أشجار وشجيرات يجب أن تمر من خلال الشتاء البارد قبل أن تتمكن من البدء بالنمو.

844

سؤال: كيف تنتشر البذور؟

جواب: لدى النباتات عدة طرق لنشر بذورها. بعض البذور لديها أجنحة أو مظلات التي تنفخ بواسطة الريح. نبات جوز الهند لديه بذور تعوم وتحمل على الماء. البازيلاء الحلوة لديها قرن الذي ينفتح ويلقي البذور إلى الخارج. الحيوانات أيضاً تنشر البذور. الطيور تأكل التوت والثمار الأخرى، ثم تلقي البذور. الطيور والقردة هي الناشر الرئيسي للبذور للعديد من الثمار. تلتصق البذور إلى منقار الطائر لتلقى على الأرض فيما بعد.

845

سؤال: كم ثمرة تحمل شجرة البلوط الكبيرة؟

جواب: تحمل شجرة البلوط الكبيرة آلاف الثمار الناضجة، تدعى جوزة البلوط. الحيوانات لا تستطيع أن تأكلها كلها؛ بعضها يواصل العيش لكي ينمو إلى أشجار بلوط جديدة.

846

سؤال: ماذا يفعل السنجاب بالجوز؟

جواب: يدفن السنجاب الجوز ليأكله خلال الشتاء. أحياناً ينسى السنجاب أين دفن هذا الجوز، والبذور المنسية قد تفرخ في الربيع التالي.

847

سؤال: ماذا يحدث للنباتات المائية؟

جواب: النباتات المائية مثل زنبقة الماء وأزهار اللوتس تنتج ثماراً التي تطفو بعيداً في اتجاه النهر على التيارات المائية. الثمار تنمو أحياناً إلى نباتات جديدة بعيدة جداً عن النبتة الأم. يعيش زهر اللوتس في الماء. بذوره تعوم في اتجاه النهر لتنمو في مكان آخر.

848
سؤال: ما هي القرون المتفجرة؟

جواب: ثمار مثل تلك التي للترمس تكون لا تزال طرية وبدينة عندما تهرق بذورها. عندما تكون ناضجة تماماً، ينفتح الغلاف فجأة، وتطل البذور إلى الخارج بقوة تفجيرية.

849
سؤال: ما هي الكلاليب؟

جواب: أنواع عديدة من الثمار والبذور لديها كلاليب وملاقط على غلافها الخارجي. هذه الكلاليب تتمسك على فراء أو ريش الحيوانات الثديية العابرة أو الطيور وأحياناً على أحذيتنا، وجواربنا، وثيابنا، لكي تسقط فيما بعد. أشهر الثمار ذات الكلاليب هي البيردوك، والكليفر، والغافث، وثمرة الخطاف الجنوب أفريقية. في الخريف، حيوان الغرير يلتقط بذوراً عديدة على فرائه عندما يندفع من خلال المزروعات. البذور تتساقط أخيراً وتنمو إلى نباتات جديدة.

850
سؤال: ماذا يحمل رأس الهندباء البرية؟

جواب: في كل مرة تنفخ فيها على رأس نبتة الهندباء البرية فإنك تنشر البذور على مظلاتها الريشية. وثمرة الجميز لديها أجنحة لكي تحملها من خلال الهواء، والبذور هي بداخل الثمرة. فثمار أشجار الخفيفة المجنحة على هيئة مظلة تدور في الريح، بعيدة جداً عن الشجرة الأم. أشجار الصنوبر أيضاً لديها بذور مجنحة. القطن والهندباء البرية ونباتات عديدة، لديها بذور ذات ريش حريري ناعم أو مظلات التي تلتقط النسيم.

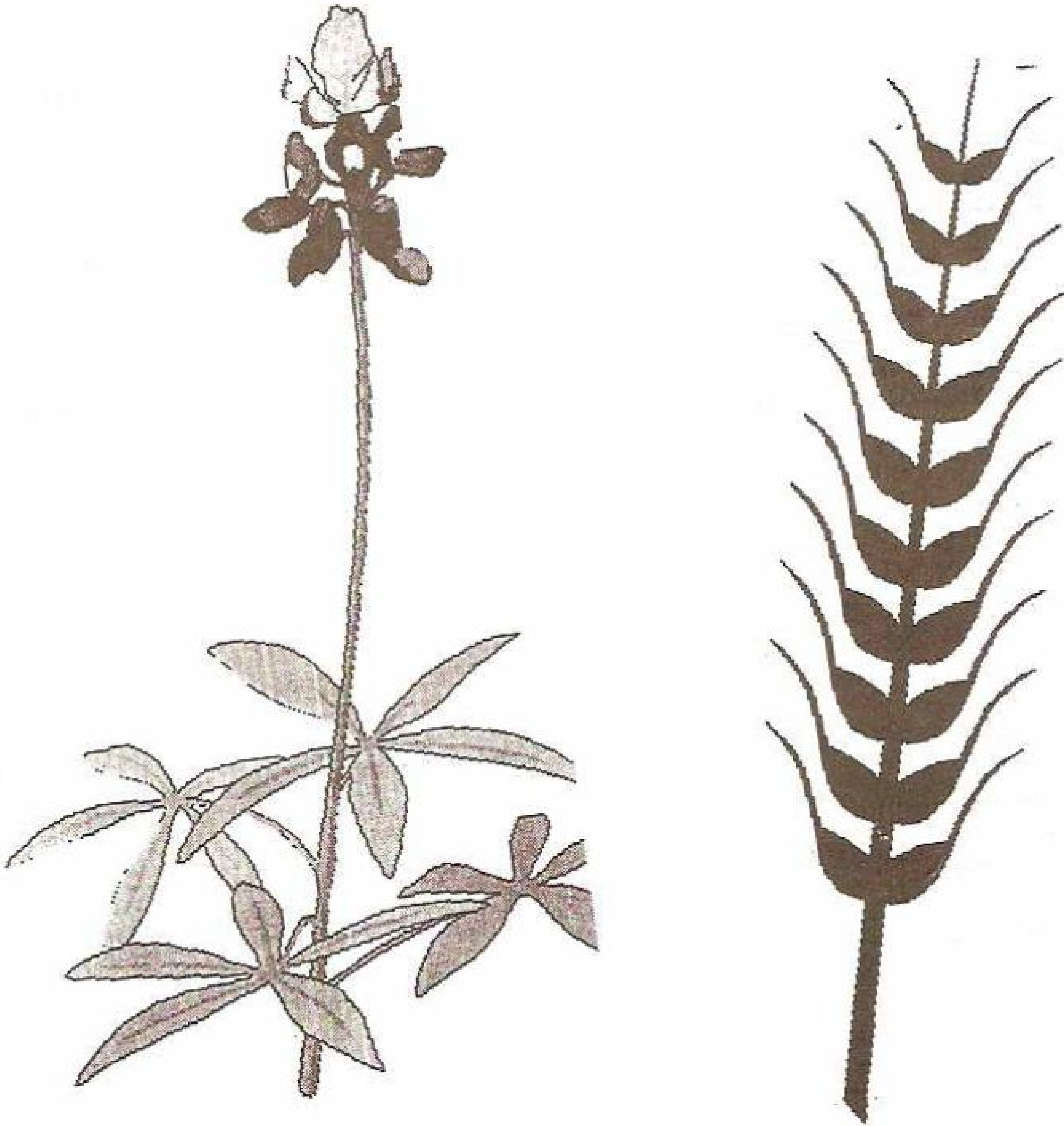
851
سؤال: ما الذي تحويه ورقة اللوبياء المدادة؟

جواب: اللوبياء المدادة لديها مخزن غذاء في شكل أوراق من بذرتين التي تدعى أوراق البذرة.

852

سؤال: ما هو نوع أوراق القمح؟

جواب: بذور البقول مثل القمح والحشائش الأخرى لديها ورقة بذرة واحدة فقط. هذه البذور تدعى آحادية الفلقة.



الضفادع والبرمائيات الأخرى

مُقدِّمة

البرمائيات هي مجموعة من المخلوقات القادرة على العيش على اليابسة وفي الماء. تشمل المجموعة الضفادع المائية والبرية، والسمندر، وسمندل الماء. تواجدت البرمائيات لملايين السنين وتتواجد في كل مكان ما عدا الأنتاركتيكا وغرينلند. الضفادع هي أوسع البرمائيات انتشاراً، تتحمل العيش في الصحاري، والغابات الممطرة، والمناطق الجبلية. وهناك نوع بدون أطراف يتواجد فقط في المناطق الاستوائية يدعى سيسيليان. يحفر السيسيليان جحراً في الأرض ويسبح بالتلوي مثل الأنقليس. بالتناقض، الضفادع تستطيع أن تسبح، وتقفز، وتتسلق الأشجار مستخدمة سيقانها الخلفية الطويلة. معظم البرمائيات تتناسل في الماء، حيث تضع بيوضاً تتطور إلى يرقة (فرخ الضفدع). خلال المرحلة اليرقية، تتنفس البرمائيات من خلال خياشيم؛ وعندما تكبر هي تطور رئتين للتنفس على اليابسة. عدة أنواع من الضفادع والسمندر تكون براقة اللون، وبعضها لديه غدد في البشرة التي تنتج سموماً لتحذير الحيوانات المفترسة.

853

سؤال: على ماذا تعتمد الضفادع؟

جواب: تعتمد الضفادع على عيونها لمراقبة الفريسة. وهي تستخدم عيونها للحكم على المسافات عندما تقفز. السيقان الأمامية تعمل كماص للصدمات عندما ينزل الضفدع إلى الأرض.

854

سؤال: بماذا يتميز الضفدع الأحمر العينين؟

جواب: ضفادع الأشجار لديها أجسام أطول وأنحف من الضفادع التي تعيش في الماء بصورة رئيسية. السيقان الخلفية الطويلة للضفادع تستطيع أن تلبط بقوة للسباحة والقفز بعيداً عن الحيوانات المفترسة. ضفدع الشجرة الأحمر العينين لديه أقراص لزجة على أصابع قدميه تعطي قبضة جيدة على الأوراق واللحاء. ضفدع الشجرة الأحمر العينين هو اليوم في خطر الانقراض.

855

سؤال: أين تضع البرمائيات بيوضها؟

جواب: العديد من الضفادع والبرمائيات الأخرى تضع بيوضها في الماء؛ وأخرى تضع بيوضاً خارج الماء، على الأوراق، أو في حفر تحت الأرض. بيض الضفدع الذي تراه في بركة يفقس إلى دعموص (فرخ الضفدع) بدون أطراف. عندما يكبر الدعموص في الماء، تتشكل أطرافه. هو يتغير تدريجياً إلى ضفدع ويتسلق إلى اليابسة. هذه العملية تدعى التغير في المظهر.

856

سؤال: ماذا يفعل دعموص السمندر؟

جواب: بعد مرحلة الدعموص، يزحف السمندر الناري إلى اليابسة ويعيش بين الأوراق في المناطق الحرجية الرطبة. الإناث يعدن إلى الماء للولادة من 10 إلى 15 صغير حي. السمندر الناري سمي هكذا لأنه يختبيء في كتل الحطب التي يستعملها الناس لإشعال النار.

857

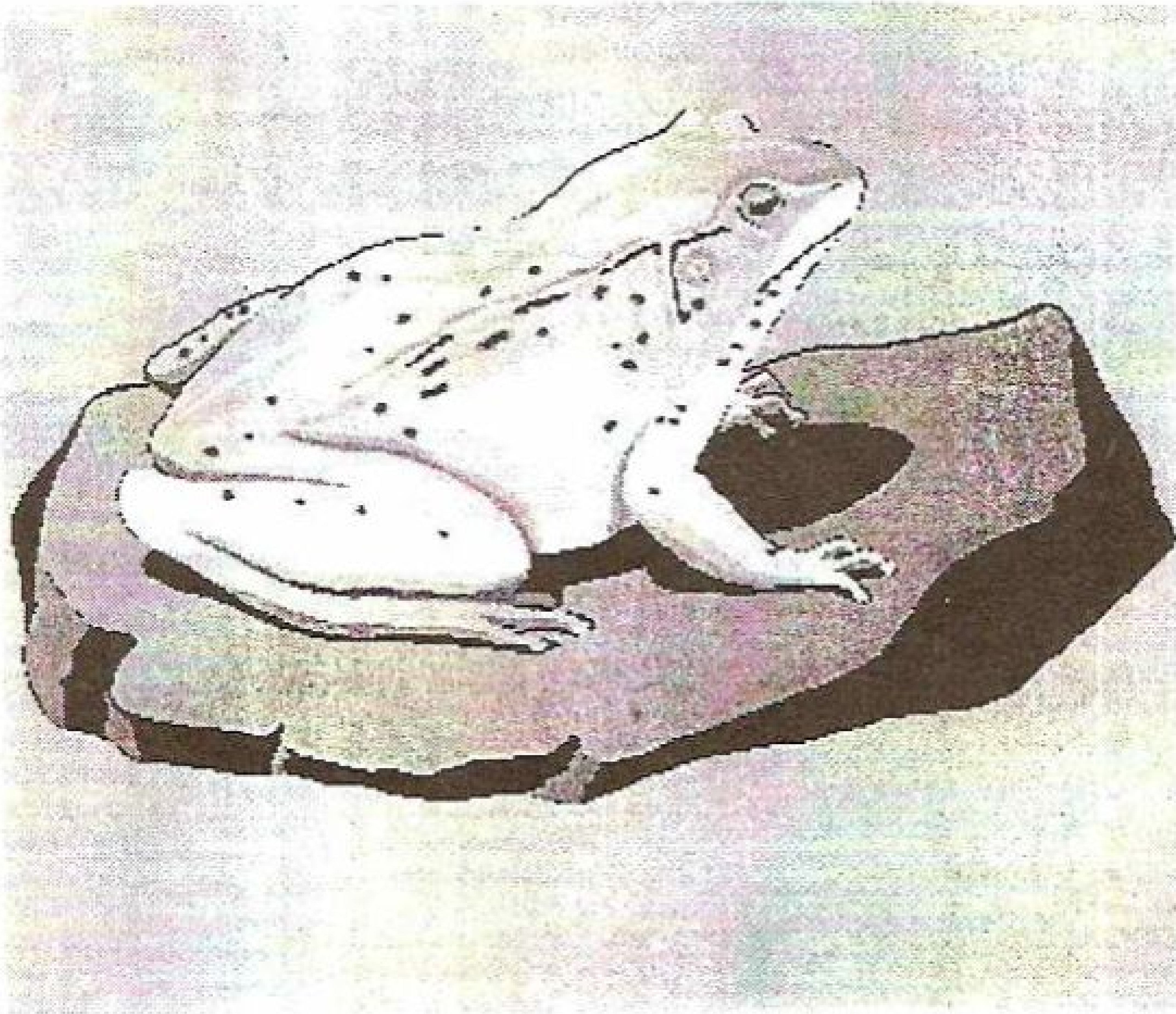
سؤال: أين نشأ ضفدع القصب؟

جواب: ضفدع القصب أو البحري نشأ في أميركا الوسطى والجنوبية. خلال الثلاثينات أحضر إلى أوستراليا لكي يأكل الخنافس التي كانت تشكل أوبئة في مزارع قصب السكر. اليوم ضفدع القصب نفسه يعتبر من الأوبئة.

858

سؤال: ما هي ألوان سمندل الماء؟

جواب: السمندر وقريبه سمندل الماء، يشبهان السحالي في الشكل. في فصل التناسل أحياناً يصبح سمندل الماء أكثر بريقاً في اللون، فقد يكون أحمر، أو أصفر، أو برتقالي، مثل سمندل الماء ماندرين. هذه الألوان تحذر الحيوانات المفترسة بأن الغدد في البشرة تفرز سوائل سامة.



الأزهار والأعشاب

مُقدِّمة

الجمال البديع، واللون، وعطر الأزهار قد ألهموا الفنانين والشعراء لعدة قرون. الأزهار هي أكثر الألوان بريقاً بين جميع الأشياء الحية. هي تضم الأقحوان الصحراوي المحب للشمس، والخشخاش القوي في المنطقة القطبية الشمالية المثلجة، والأوركيد الاستوائي، وورود البساتين المزروعة، وكذلك بعض الأزهار الصغيرة جداً غير الواضحة. بدون آلاف الأزهار والأعشاب المختلفة التي تتواجد، فالنحل لا يستطيع أن يصنع العسل، والفراشات والطيور الطنانة لن يكون لديها غذاء، ونحن لن تكون لدينا مساكب أزهار، والعطر لن تكون له رائحة. بالنسبة إلى معظمنا، فإن كلمة «زهرة» تصف أي نبتة مزهرة التي تكون ملونة أو جميلة. مع ذلك، بالنسبة إلى علماء النبات، الذين يدرسون النباتات، الزهرة تشير على نحو كامل إلى قسم التوليد للنبات ـ برعمه المتفتح. كلمة «عشب» هي إسم كل يوم الذي نعطيه للنباتات المزهرة الأصغر والأقل تلويناً التي أوراقها وبراعمها لديها رائحة مفرحة قوية ومذاق.

859

سؤال: ما هو تركيب الزهرة؟

جواب: السبلة (ورقة البرعم) تكون عادة خضراء وحرشفية، وتحمي الزهرة في برعمها. هي تسقط حالما تتفتح الزهرة. أوراق التويج قد تكون كبيرة وملونة لتجذب النحل والفراشات. خلايا الذكر تقع في حبوب اللقاح، في جزء السداة المحتوي على اللقاح. خلايا الأنثى تكون في داخل المبيض، تحت عضو التأنيث.

860

سؤال: بماذا تتميز الأعشاب؟

جواب: النباتات المعروفة بالأعشاب لديها عادة سيقان خضراء كثيرة العصارة، بعكس الأشجار والشجيرات التي لديها سيقان خشبية قاسية. بعض الأعشاب والنباتات المزهرة الأخرى توصف بالسنوية لأنها تنمو، وتزهر، وتنتج بذوراً، وتموت جميعها في سنة واحدة. والأخرى المعروفة بكل عامين لأن دورتها الحياتية تستغرق عامين؛ والنباتات المعمرة تعيش إلى عدد غير محدد من السنين.

861

سؤال: لماذا اهتم الناس ببساتين الأعشاب؟

جواب: العناية ببستان الأعشاب كان في ما مضى جزءاً هاماً من الحياة اليومية لأن الناس اعتمدوا على المنتوجات الطبيعية التي زرعوها بأنفسهم. تستعمل الأعشاب لإضافة النكهة إلى الطعام، وتعطر الهواء، وتساعدنا على الاسترخاء، ومعالجة المرض. العديد من أدويتنا الحديثة تحتوي على الأعشاب؛ فالنعناع، على سبيل المثال، يستعمل في العديد من أقراص عسر الهضم. الزيوت العشبية، المعروفة بالزيوت الأساسية، تستخرج من الأعشاب وتستعمل في إنتاج الطور وزيوت الحمام.

862

سؤال: ما هي أشهر الأعشاب المستعملة؟

جواب:

- الريحان (الحبق): هو شائع في طهي منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط ويستعمل أيضاً كطارد للحشرات.
- البقدونس: هو لتزيين أطباق الطعام، ومادة تستعمل في الصلصة، ولعلاج أمراض البول.

- الغار: يضيف النكهة للكسارولة والمرقة.
- النعناع: يستعمل لصنع الشاي وجيلي النعناع؛ وينظف أيضاً الأنف المسدود ويخفف عسر الهضم.
- الطرخون: يستعمل أحياناً في الطهي الفرنسي.
- إكليل الجبل: هو رفيق لأطباق لحم القرقور، يخمر في الشاي للصداع واضطرابات المعدة.
- الأورغانو: (بردقوش بري) يستعمل لأطباق اللحوم، والحشوة، والبيتزا، ولمساعدة الهضم.
- القصعين: يستعمل لإضافة النكهة إلى العديد من أطباق لحوم الغنم والبقر ولحوم الدواجن، يستعمل لعلاج الحنجرة المتقرحة والزكام.
- الزعتر (السعتر): هو إضافة عطرة للوجبات، وللزينة، ولمرض الفم، والحنجرة، والصدر.

863

سؤال: كيف يتم التلقيح؟

جواب: لإنتاج البذرة، خلية الذكر في حبة اللقاح يجب أن تخصب خلية الأنثى في المبيض. لكي يحدث هذا يجب أن يسافر اللقاح من سداته إلى ميسم الأنثى. في بعض الأزهار، يكون اللقاح صغيراً وخفيفاً وبأجنحة، ويتطاير من زهرة إلى أخرى بواسطة الريح.

864

سؤال: ما هي مهمة النحل؟

جواب: النحل يساعد في التلقيح. فعندما يتغذى النحل على الرحيق واللقاح، فالمزيد من اللقاح داخل الزهرة يلتصق بأرجل وجسم النحلة وينقل بواسطة النحلة إلى الزهرة التالية، حيث يلقح الأجزاء الأنثوية.

865

سؤال: أي المخلوقات تتغذى على الرحيق؟

جواب: الفراشات، والعث، والوطاويط، والطيور تتغذى على الرحيق الحلو الغني بالطاقة داخل كل زهرة. النحل يحول الرحيق إلى عسل في خلية النحل.

866

سؤال: كيف بدأت البستنة؟

جواب: من بداية الحضارة، زرع الناس الأزهار لأجل رائحتها ولونها. ورود البستان اليوم تناسلت من أسلافها البرية بحيث أصبح لديها مزيد من البراعم والعديدة والأكبر، وروائح أعذب، وفترة تزهير أطول. فن الفلاحة يدعى علم البستنة.

867

سؤال: من أين جاءت نبتة عصفور الجنة؟

جواب: جاءت نبتة عصفور الجنة أصلاً من ضفاف أنهار أفريقيا الجنوبية وهي الآن تزرع في العديد من الحدائق والبساتين. كل نبتة لديها أزهار برتقالية براقة التي تشكل شكلاً يشبه رأس ومنقار عصفور الجنة. تظهر أزهار عصفور الجنة واحدة تلو الأخرى من غلاف وردي أخضر ثابت وطويل.

868

سؤال: ماذا يصنع بزنبقة الوادي والورود؟

جواب: رائحة الزهرة تجذب الفراشات، والنحل، والناس أيضاً. زنبقة الوادي والورود تستعمل في صناعة العطور والصابون.

869

سؤال: لماذا الزهور البرية في خطر؟

جواب: العديد من الأزهار البرية هو في خطر الانقراض. المستنقعات تم تصريفها، والغابات قطعت لأجل الأراضي الزراعية والمباني، وهكذا فإن الأزهار التي تنمو هناك قد أبيدت. أزهار نادرة وجميلة هي في خطر لأنها تقلع بطريقة غير شرعية بواسطة جامعي النباتات. لإنقاذ الأزهار النادرة، فالأماكن التي نمت فيها يجب حمايتها. بما أن الغابات قد قطعت، فإن الآلاف من الأزهار قد اختفت حتى قبل أن تصبح معروفة للعلم.

مُقدِّمة

الذباب والبعوض

بعض أصغر المخلوقات في العالم هو أكثرها خطراً للبشر. الذباب والبعوض تنقل بعض أخطر الأمراض في العالم. بعادتهما على امتصاص الدم والتغذي على النفايات، فالعديد من هذه الحشرات ينشر الكوليرا، والملاريا، والحمى الصفراء. هناك حوالي 90.000 نوع من الذباب، بما فيها الذبابة الزرقاء البطن، وذبابة النعرة، وذبابة الفاكهة، والذبابة الصغيرة جداً، والذبابة القزم التي لا ترى تقريباً. نحن نسمي هذا الذباب حشرات مجنحة صغيرة، لكن الذباب الحقيقي الوحيد هو ذلك الذي لديه جناحين؛ وينتمي إلى مجموعة الحشرات الازدواجية الجناحين. جميع الذباب يضع بيوضاً. تفقس البيوض إلى يرقة تدعى عثة أو سوسة. يتغذى العث وينمو إلى خادرة، التي تبرز منها الذبابة الكبيرة أخيراً. بالرغم من عدم شعبيته مع البشر، فالذباب يلعب دوراً حيوياً في الطبيعة. هو يلقح الأزهار ويعيد تصنيع المواد الغذائية عندما يتغذى على النفايات، وهو مصدر الغذاء للعديد من الحيوانات الأكبر.

870

سؤال: أين تضع الذبابة الزرقاء البطن بيوضها؟

جواب: تضع الذبابة الزرقاء البطن آلاف البيوض في صناديق النفايات وعلى اللحوم. خلال عدة أسابيع فقط تنتج هذه البيوض آلاف الذباب.

871

سؤال: ما هي علاقة الذباب بالمرض؟

جواب: ذبابة المنزل، والذبابة الزرقاء البطن، والذباب المشابه يتغذى ويضع بيوضه في مادة متعفنة، بما فيها النفايات والبراز. أجزاء فمها وأقدامها تصبح حاملة لعدوى البكتيريا، أو الجراثيم، التي تفرك عندما تسير فوق طعامنا، وأطباقنا، وأدوات مطبخنا. المرض الذي ينتشر بهذه الطريقة يتراوح بين اضطرابات معدة طفيفة إلى عدوى مميتة مثل التيفوئيد.

872

سؤال: بماذا يتميز البعوض؟

جواب: لدى البعوض أجزاء فم على هيئة الإبرة التي تثقب البشرة لامتصاص دم البشر، والخيول، وحيوانات أخرى. إذا أنثى البعوض عضت شخصاً بالملاريا، فهي تأخذ الدم المصاب مع الكائنات الحية الصغيرة التي تسبب هذا المرض. عندما تستمر البعوضة في عض ضحية أخرى، هذه الكائنات الحية تدخل إلى دم ذلك الشخص، وهكذا ينتشر المرض. تظهر الخارطة تلك الأنحاء من العالم حيث تكون الملاريا أكثر خطورة. الملاريا هي واحدة من أخطر الأمراض وأوسعها انتشاراً. هي تقتل حوالي مليون شخص كل سنة.

873

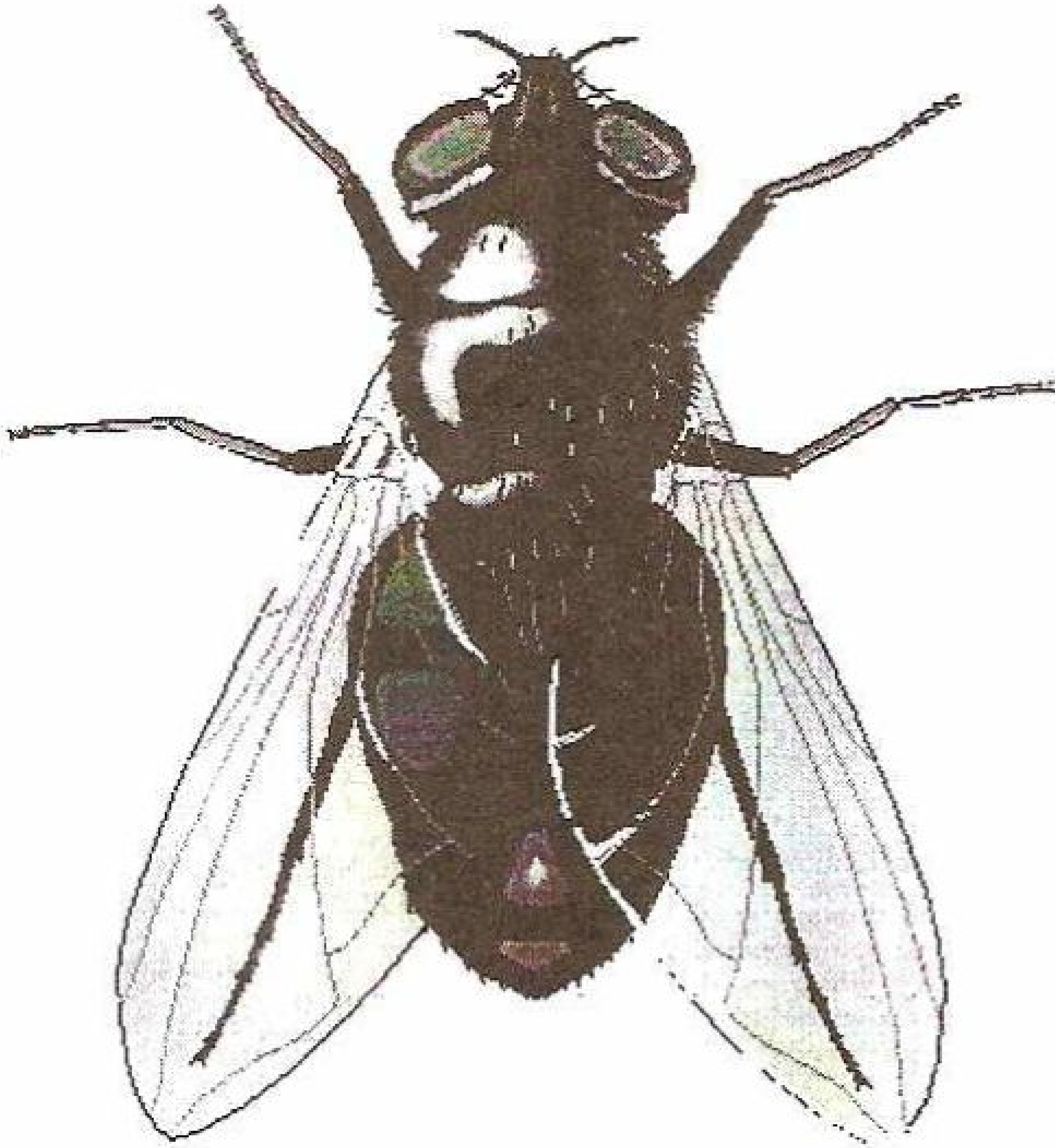
سؤال: ما هي الدورة الحياتية للذبابة؟

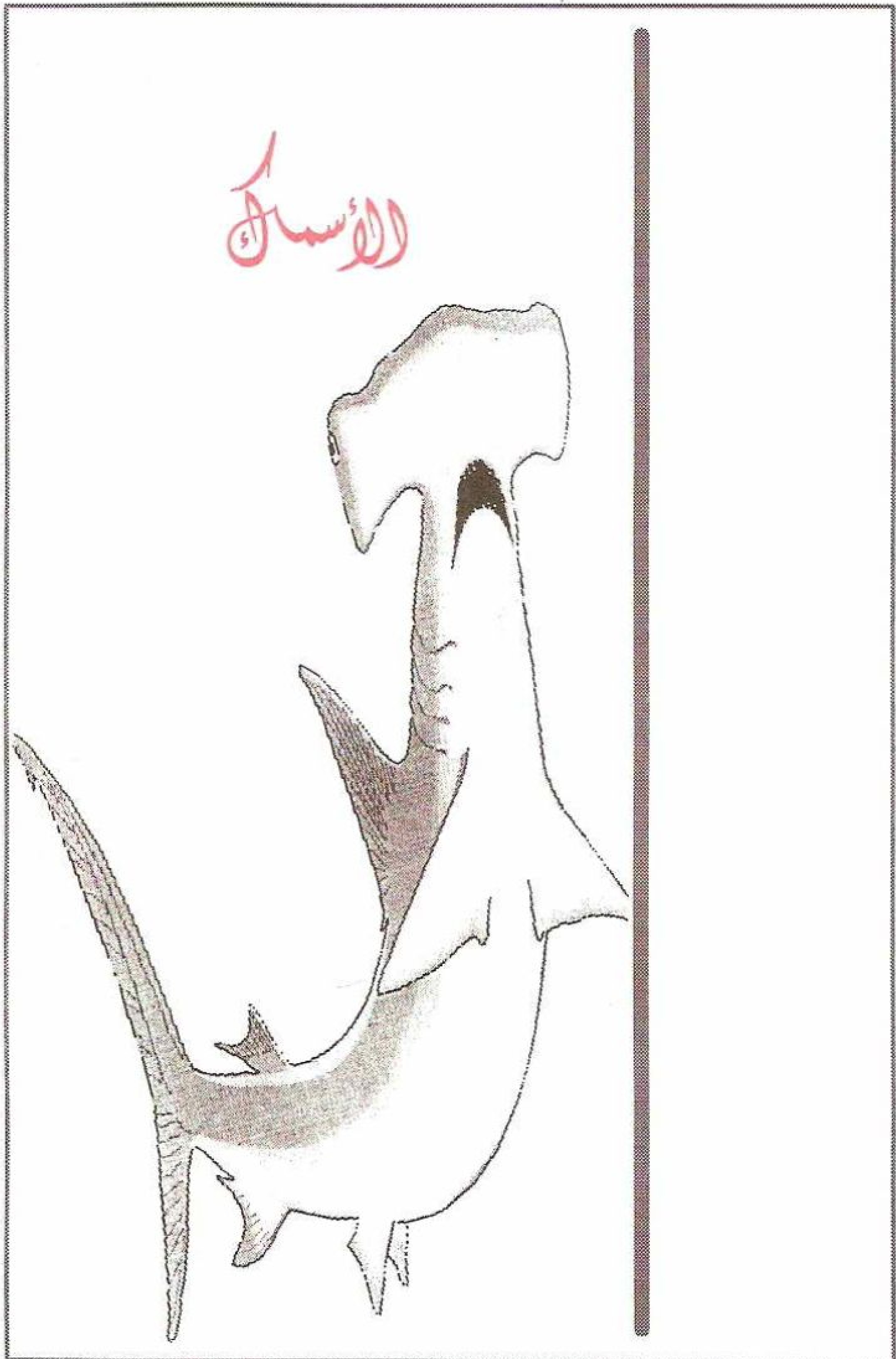
جواب: ذبابة الزهور هي نوع من الذبابة المحلّقة. هي تشبه النحلة في الشكل وتحدث طنيناً منخفضاً في الطيران. بعد المعاشرة، تضع الأنثى بيوضها قرب بركة ملوثة، أو مياه أخرى آسنة. اليرقة، المعروفة بالعثة ذات ذيل جرذ، تعيش في الماء، تتنفس من خلال الذيل الطويل الذي يعمل مثل الخيشوم. هذه العثة تزحف إلى تربة أجف قبل أن تتحول إلى خادرة. عندما تبرز الحشرة الكبيرة من غلاف الخادرة، هي تطير لكي تتغذى على اللقاح والرحيق من الأزهار.

874

سؤال: بماذا تتميز الذبابة المحلقة؟

جواب: الذبابة المحلقة هي واحدة من أكثر الطيارين خبرة. هي تستطيع أن تحلق ساكنة تماماً، حتى في الريح، ثم تندفع مستقيمة إلى أعلى، أو إلى أسفل، أو جانبياً، أو إلى الوراء. تركيبات لزجة وكروية صغيرة جداً خلف الجناحين تدعى الرسن، تدور بسرعة وتعمل كمرسّخ أثناء الطيران.




الأسماك

875

سؤال: ما هي الأسماك الغريبة الشكل؟

جواب: كل نوع من السمك يتناسب مع طريقته الخاصة بالحياة. فالسمكة عروس البحر تستخدم أنفها الطويل لالتقاط الطعام من شقوق في الصخور. والسمكة الطائرة تستخدم زعانفها الكبيرة «كأجنحة» للانزلاق عندما تقفز خارج الماء. والسمكة الأسد البراقة الألوان تحذر المخلوقات الأخرى من السم المميت في أشواك زعانفها.

876

سؤال: كيف تعيش الأسماك الصغيرة؟

جواب: أحياناً تعيش الأسماك الصغيرة في مجموعات كبيرة تدعى مدارس، أو أسراب، تتلوى وتدور معاً عندما تبحث عن الغذاء. يكون الحيوان المفترس أحياناً مشوشاً بأعدادها وتحركاتها السريعة لدرجة أنه لا يستطيع أن ينفرد بسمكة واحدة ليهاجمها.

877

سؤال: كيف تتناسل الأسماك؟

جواب: معظم الأسماك تتوالد بإيداع بيوضها والمني في الماء، وعندئذ تترك البيوض لتتطور إلى أسماك. بعض الأسماك، مثل السمك الشواك والمقوس الزعنفة، تعتني بالبيوض والصغار حالما تفقس. أسماك أخرى، مثل بعض أنواع سمك القرش، تلد أسماكاً صغيرة مكتملة الشكل بعد أن تكون البيوض قد تطورت في جسم الأم.

878

سؤال: كيف توضع بيوض حصان البحر؟

جواب: بيوض حصان البحر تحقن بواسطة الأنثى إلى جراب مقدمة الذكر، حيث تتطور لحوالي أربعة أسابيع. عندما تفقس البيوض، حصان البحر الصغير يبرز من الجراب.

879

سؤال: أين يتواجد السمك البلطي؟

جواب: السمك البلطي، الذي يتواجد في بحيرات أفريقيا، يحفظ بيوضه آمنة داخل فمه، عندما يفقس الصغار هم يسبحون إلى الخارج، ثم يعودون إلى فم الأبوين للأمان.

880

سؤال: بماذا تتميز سمكة المحيط الاستوائية؟

جواب: الأسماك، خاصة تلك التي هي من المياه الاستوائية، هي بين أكثر الحيوانات بريقاً. ألوانها المتلألئة وأشكالها الحيوية لديها أهداف عديدة مختلفة. هي تساعد الأسماك على الاختباء من الحيوانات المفترسة بين الشعب المرجانية، وتحذر الأسماك المجاورة بالابتعاد عن منطقتها، وتظهر للمخلوقات الأخرى أنها سامة، أو تعلن عن المعاشرة.

881

سؤال: كيف تتغذى الأسماك المفترسة؟

جواب: الأسماك المفترسة السريعة مثل الباركوده والكراكي لديها أجسام انسيابية نحيلة طويلة وأسنان حادة. السابحات الأبطأ لديهن عادة أجسام مبرومة أكثر. بالرغم من شكلها، السمكة الببغاء هي سباحة رشيقة. هي تنزلق من خلال الشقوق في الصخور بحثاً عن الغذاء.

882

سؤال: أين يضع الأنقليس الأوروبي بيوضه؟

جواب: يضع الأنقليس البالغ الرشد بيوضه في بحر سارغوسا. تفقس البيوض إلى يرقات التي تسبح شمالاً خلال السنوات الثلاث التالية. عندما تصل اليرقات إلى أوروبا هي تتحول إلى شرسة وتسبح إلى الداخل. هناك، هي تكبر إلى أنقليس أصغر، ثم إلى بالغ الرشد.

حيوانات المزرعة

مقدمة

الهامبورغر، والمقانق، والزبدة، والأجبان يتم إنتاجها من حيوانات نربيها في مزارع. العديد من الأطعمة الأخرى، بما فيها البيض، واللبن، تأتي أيضاً من حيوانات المزرعة. تشمل حيوانات المزرعة البقر، والأغنام، والأرانب، والماعز، والدجاج. الناس يحتفظون بهذه الحيوانات من أجل لحومها، وحليبها، وفرائها، وجلودها. نحن نستعمل جلود البقر والأغنام لصنع الأحذية، وأصواف الغنم، والماعز، والأرانب لصنع الثياب. كان الناس يحتفظون بالحيوانات على مزارع لمدة 9000 سنة على الأقل. العديد منها حفظ في مناطق صغيرة محصورة تدعى زرائب، وأخرى في حقول، ولا تزال أخرى في أقفاص. حيوانات المزرعة الأولى كانت مخلوقات برية أسرها الناس ودجنوها. دجاج اليوم ينحدر من طيور الغابات الاستوائية لجنوب شرق آسيا. عبر الأجيال، ناسل المزارعون الحيوانات الأصح والأكثر رشاقة لإنتاج أفضل الحليب، أو اللحوم، أو الصوف، ولإنتاج السلالات التي نعرفها اليوم.

883

سؤال: ما هي أفضل الأغنام؟

جواب: تدعى أنثى الغنم نعجة، والذكر كبشاً، ويدعى الصغير حملاً. أغنام المارينو لديها أجمل الأصواف. سلف غنم المارينو اليوم هو المارينو الإسباني ـ سلالة غنم عمرها حوالي 1000 سنة. أما السوفولك فهي سلالة إنكليزية تطورت لأول مرة منذ حوالي 100 سنة.

884

سؤال: بماذا يتميز دجاج رود آيلند الأحمر؟

جواب: دجاج رود آيلند الأحمر سمي نسبة إلى ولاية رود أيلند في الولايات المتحدة. هو دجاج بياض جيد ومشهور بلحمه. يباع الفروج من أجل لحمه عندما يكون عمره حوالي 8 أسابيع ويزن حوالي 2 كلغ.

885

سؤال: ما هو إسم كل من ذكر وأنثى الدجاج؟

جواب: أنثى الدجاج تدعى دجاجة. الذكر، يكون عادة أكثر تلويناً. هو يدعى ديك أو دويك.

886

سؤال: بماذا يتميز الدجاج بلايموث روك؟

جواب: هناك حوالي 7000 مليون دجاجة في العالم، وحوالي 500 سلالة. ليغهورن هي الدجاجة البياضة الأكثر شيوعاً. بلايموث روك هي الدجاجة الأسرع نمواً التي تنتج لحماً لذيذ المذاق في فترة قصيرة.

887

سؤال: لماذا يحتفظ الناس بالدواجن؟

جواب: يحتفظ الناس بالدواجن كمصدر للحم والبيض. هذه الدجاجات تخدش حولها في المزارع والحقول، تأكل البذور، والديدان، والحشرات،

والفضلات. هي تضع بيوضها في قن دجاج صغير أو أي مكان آخر منعزل. هذه تدعى تربية مجانية ـ فالدجاج قادر على التجول بحرية. في بعض الأنحاء من العالم يربى الدجاج في الداخل، في مباني ضخمة.

888

سؤال: بماذا تتميز الأغنام؟

جواب: الصوف يأتي من الأغنام، والماعز، والأرانب، والألباكا، والفيكونا. الغنم الصغير، أو الحمل، ينتج أجمل وأنعم الأصواف. أكبر قطعان من الأغنام هي في أوستراليا، حيث يوجد حوالي 140 مليون خروف. الأغنام التي نربيها في المزرعة لأجل أصوافها تجز أصوافها مرة كل سنة. الخبير الذي يجز بالمقص الكهربائي يستطيع أن يجز خروفاً واحداً كل 40 ثانية. تغسل الأصواف وتمشط، ثم تمدد وتلف إلى شلل لأجل القماش الصوفي.

889

سؤال: ما هي التربية المكثفة؟

جواب: بعض حيوانات المزارع مثل الدجاج تحفظ تحت أحوال مراقبة في مباني ضخمة تشبه الحظيرة. يربي الدجاج بالآلاف بهذه الطريقة من أجل لحومه أو بيوضه. هذه الدجاجات تجلس في أقفاص من السلك ولا تستطيع أن تركض بحرية أو تنبش لأجل غذائها. الغذاء، ودرجة الحرارة، والضوء في المبنى تكون مراقبة بحيث أن كل دجاجة تضع لغاية 300 بيضة كل سنة.

890

سؤال: ما هو البقر المسنّم؟

جواب: المواشي هي أكثر حيوانات المزرعة عدداً، مع 200 مليون في الهند وحوالي 1000 مليون في بقية العالم. لقد استعملت في البداية لجر العربات. اليوم بعض المواشي تتناسل لأجل لحومها، وأخرى لأجل حليبها، وبعضها لكليهما (أي سلالات الغرض المزدوج). هناك حوالي 200 سلالة من المواشي. ماشية البقر المسنّم (زيبو) لديها حدبة (سنام) عند الكتفين، ووجه ضيق طويل. هي كانت أصلاً من الهند وتكيفت مع المناخات الحارة. يستعمل البقر المسنّم أيضاً لجر المحاريث.

891

سؤال: ما هو دجاج الماء؟

جواب: دجاج الماء مثل البط والأوز يحفظ بصورة رئيسية من أجل لحومه، خاصة في جنوب شرق آسيا. هو أيضاً يؤمن زغباً زغبياً لحشو الفراش، واللحف، والثياب. الأوز هو حارس جيد في فناء المزرعة، حيث أنه يصفر نحو الغرباء. الدجاج المائي البياض الأكثر شيوعاً هو البط الراكض الهندي، والبط كامبل الخاكي، والأوز إيمدن والصيني. البطة الهندية الراكضة تحفظ في أسراب كبيرة وتستطيع التنقل بسرعة على ساقيها الطويلتين. الأوز طولوز، من فرنسا، يشبه أسلافه البرية، الأوز غرايلاغ. يزن الطائر الكبير منه أكثر من 13 كلغ.

892

سؤال: ما هي أكثر سلالات الديك الرومي شيوعاً؟

جواب: السلالة الأكثر شيوعاً للديك الرومي اليوم هي هوايت هولاند، التي تطورت من الديك الرومي البرونزي. جاء الديك الرومي أصلاً من أميركا الشمالية. عندما سافر الأوروبيون لأول مرة إلى أميركا الشمالية في القرن السادس عشر، هم دجنوا بعضاً من الديك الرومي وأخذوها معهم إلى أوروبا. ذكر الديك الرومي هو أحياناً ضعف وزن الأنثى. صغير الديك الرومي يدعى زغلول.

893

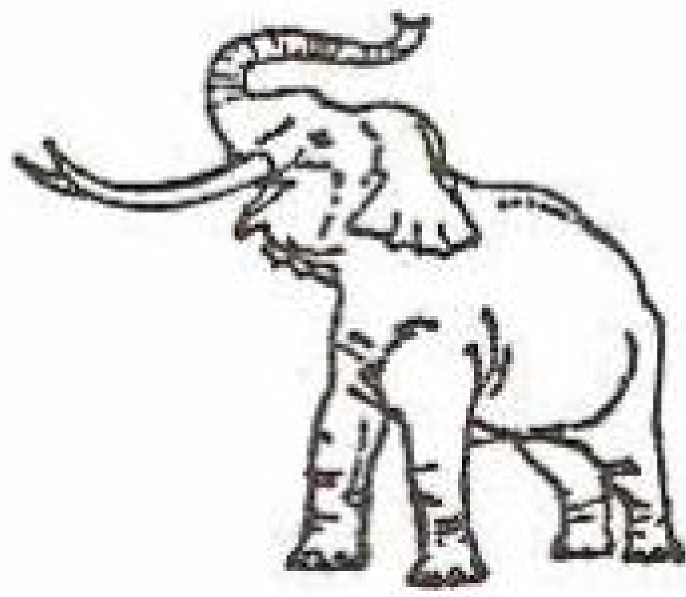
سؤال: بماذا يتميز الماعز؟

جواب: كان الماعز واحداً من الحيوانات الأولى التي تم تدجينها. يتغذى الماعز على الشجيرات الشوكية، والأعشاب الشوكية، والسيقان الخشبية، وهي تستطيع أن تقفز بسهولة إلى أغصان الأشجار الصغيرة لتأكل الأوراق. هناك حوالي 500 مليون معزاة تربى في كل أنحاء العالم، أحياناً في المناطق الجبلية والجافة. تستعمل الماعز من أجل حليبها، ولحومها، وجلودها، وأصوافها. السلالة الرئيسية هي الأنكلو نوبية، التي تنتج لغاية 660 ليتراً من الحليب كل سنة. في أنحاء عديدة من العالم، الناس يربون الماعز من أجل حليبها، الذي يصنع إلى أجبان وألبان.

مُقَدِّمَة

الفيلة

النابان الكبيران، والأذنان الضخمتان، والخرطوم القوي جعلت الفيل واحداً من المخلوقات الأضخم على الأرض. الفيلة هي الحيوانات الثديية البرية الحية الأكبر وبين أقدمها. هي قوية للغاية وبالغة الذكاء، وقد دربت لتعمل للبشر لآلاف السنين. هناك نوعان من الفيلة ـ الأفريقي والآسيوي (الهندي). الفيل الأفريقي أكبر قليلاً من الفيل الآسيوي، وأذناه أكبر بكثير. ذكر الفيل الأفريقي كبير يصل ارتفاعه إلى أكثر من 3 أمتار عند الكتف ويزن أكثر من 5.4 طن. يصل خرطوم الفيل إلى الأرض ويرتفع إلى الأشجار لإيجاد الطعام. يستعمل الخرطوم أيضاً للشرب، والشم، ولتحية الأعضاء الآخرين من القطيع، وكأنبوب هواء في المياه العميقة.



894

سؤال: أين وجدت بقايا الماموث المنقرض؟

جواب: ماموث ما قبل التاريخ أصبح منقرضاً منذ حوالي عشرة آلاف سنة. بقايا متجمدة للماموث وجدت في ألاسكا وسيبيريا.

895

سؤال: ما هو تركيب خرطوم الفيل؟

جواب: يتشكل خرطوم الفيل من الأنف والشفة العليا الطويلة. هو بالغ الحساسية للشم واللمس. يستعمل الفيل خرطومه للإمساك بالأوراق، والثمار، والبراعم، ويضعها في فمه. لكي يشرب، يتوجب على الفيل أن يبخ الماء إلى فمه لأنه لا يستطيع أن يشرب من خلال خرطومه.

896

سؤال: كيف يتناسل الفيل؟

جواب: الفيل الحديث الولادة يزن بين 100 - 120 كلغ عند ولادته. إنه يرضع الحليب من الثديين بين ساقي أمه الأماميتين حتى يصبح في حوالي الرابعة من العمر. يبقى الفيل الصغير مع أمه للسنوات العشر الأولى من حياته. عندما يبلغ السادسة يكون وزنه حوالي طن واحد، وعند حوالي 15 سنة يكون مستعداً للتناسل.

897

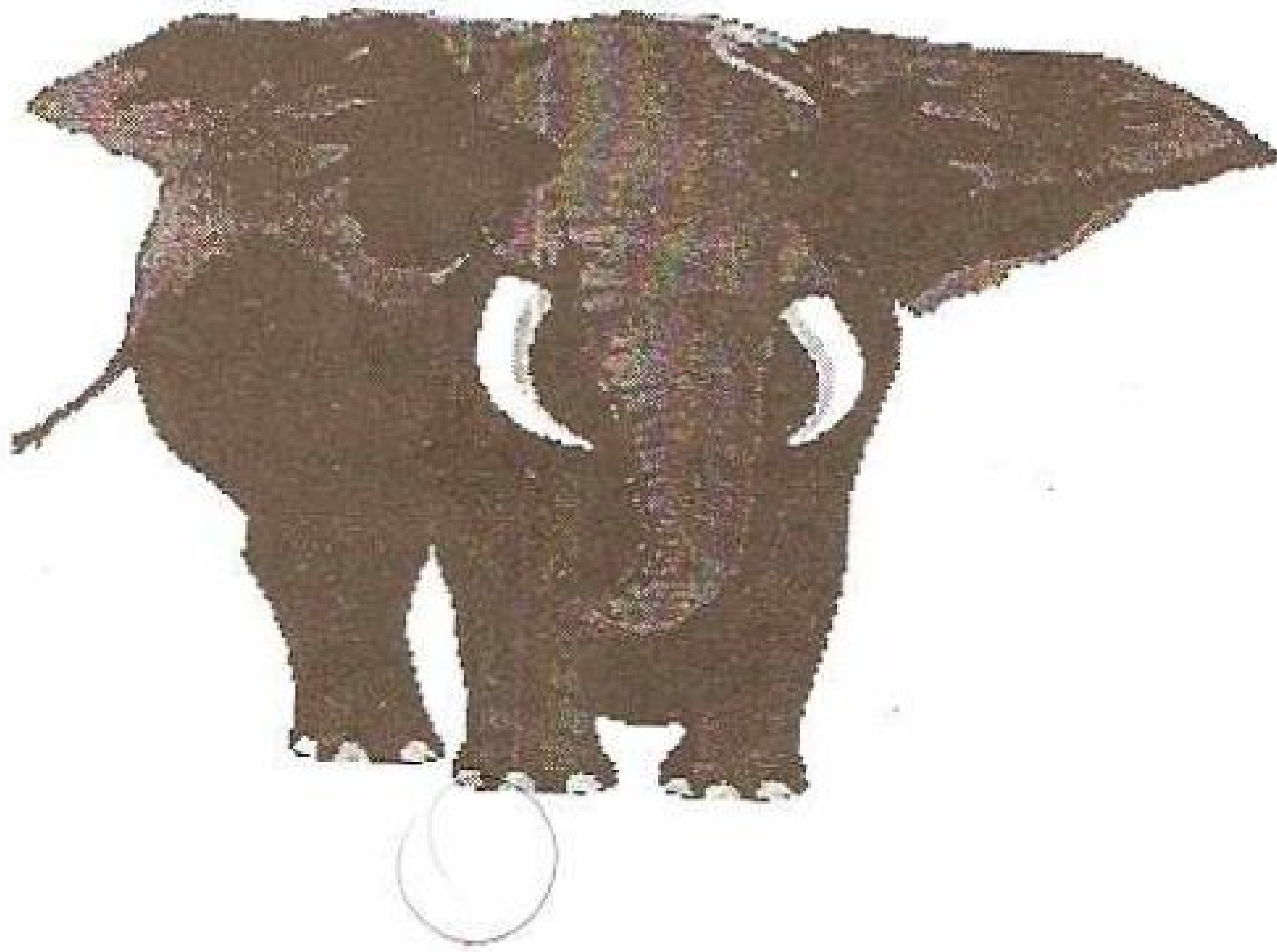
سؤال: ما هو تعداد الفيل الأفريقي؟

جواب: في أواخر السبعينات كان هناك حوالي 1.3 مليون فيل في أفريقيا. اليوم هناك نصف هذا العدد. سارقو الصيد يقتلونها لعاجها، والمزارع بنيت على اليابسة حيث تعيش. مع ذلك، في الأماكن المحجوزة حيث تكون الفيلة محمية، تزايدت أعدادها، هنا، هي تقتل بطريقة مراقبة لمنعها من إتلاف الريف. الفيلة اليوم هي على اللائحة الرسمية للأجناس المعرضة للخطر، والتجارة في الفيلة والعاج هي مراقبة بموجب اتفاقية دولية. الأنياب هي أضراس علوية ضخمة، مصنوعة من العاج. هي تستطيع شق اللحاء من الأشجار واقتلاع الجذور من الأرض. عندما يستحم الفيل، هو يمتص الماء إلى خرطومه، ثم يبخه فوق جسمه.

898

سؤال: ما هو تعداد الفيل الآسيوي؟

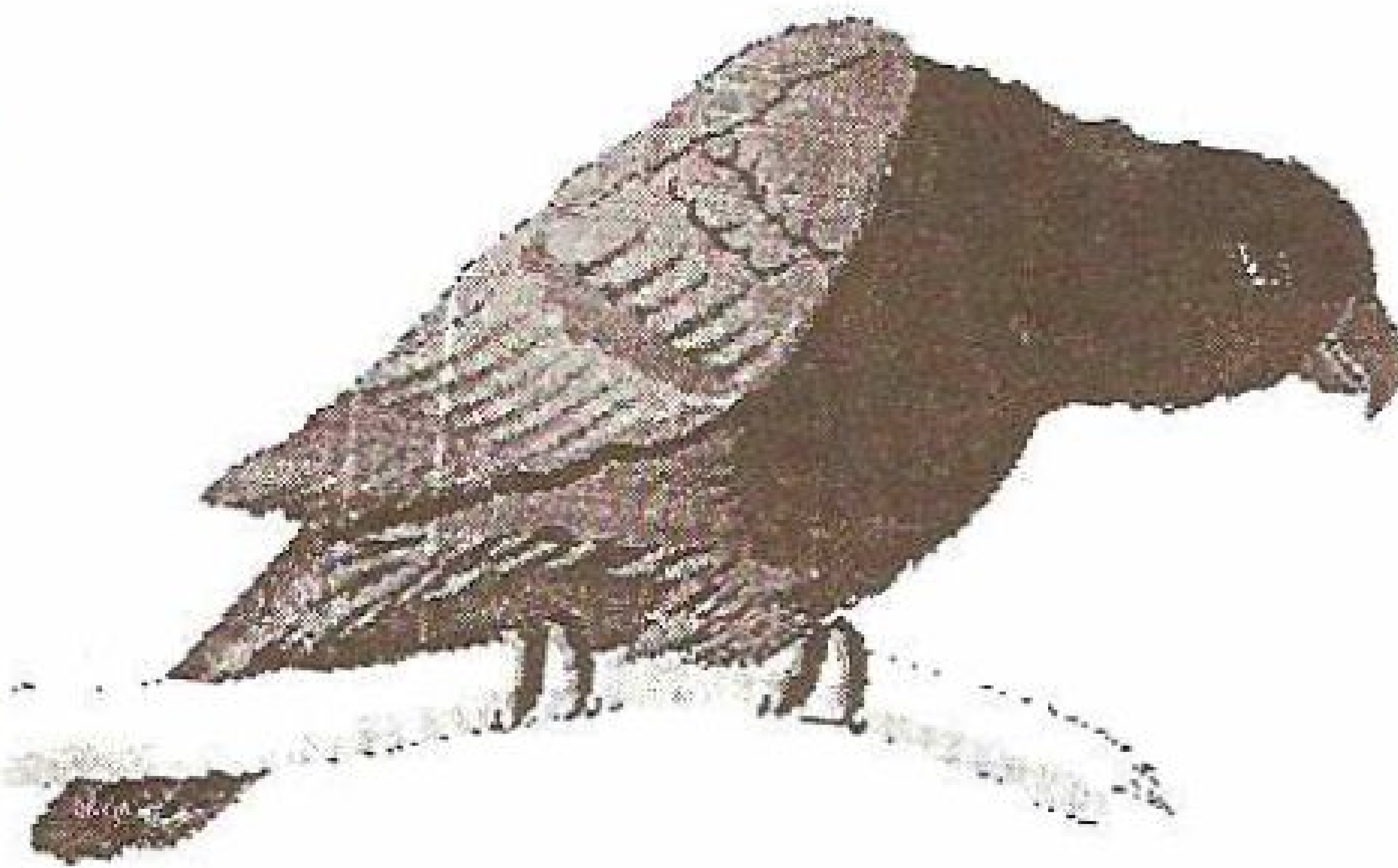
جواب: هناك ربما أقل من 50.000 فيل آسيوي باقية في البراري، وفي الغابات النائية للهند، والصين، وجنوب شرق آسيا. أنثى الفيل من السهل تماماً تدجينها بين سن 10 و 20 سنة. هي تمسك وتحفظ في الأسر، وتستعمل لتنظيف الغابات وحمل الكتل الخشبية الكبيرة. الفيلة الآسيوية أيضاً ترتدي ثياباً وتزخرف للاحتفالات والمهرجانات.



مُقدِّمة

النسور والجوارح الأخرى

بنفس الطريقة التي تصطاد فيها أسماك القرش في البحر والأسود تصطاد على اليابسة، النسور هي الصيادة القوية للسماء. الطيور الجوارح، مثل النسر، والباز، والعقاب، والبوم، والصقر، هي أيضاً تدعى الكواسر. هناك حوالي 280 نوعاً مختلفاً، وهي جميعها حادة البصر. هي تستطيع رؤية فريستها على الأرض من ارتفاع شاهق. الكواسر لديها سيقان قوية طويلة ذات مخالب حادة، تدعى أظافر، للإمساك بضحاياها، ومنقار حاد معقوف لتمزيق اللحم. أحد أكبر وأعظم عقاب هو العقاب الأوسترالي الإسفيني الذيل، مع امتداد جناح من مترين ونصف. الصقير الأوراسي هو من الطيور الجوارح الشائعة، ويشاهد أحياناً محلقاً على طول جوانب الطرقات يراقب عن ضحية في الأعشاب. العديد من الطيور الجوارح هي نادرة لأن الريف حيث تعيش قد تحول إلى مزارع، والمبيدات الزراعية قد سمّمت طعامها.



899

سؤال: ما هو الصقر الدوري؟

جواب: الصقر الدوري هو صياد أحراج رشيق من أصغر الطيور. هو يستطيع أن ينقض على فريسته في انقضاض مفاجيء، أو يطاردها مع لفات ومنعطفات بين الأشجار.

900

سؤال: ما هو النسر الأميركي الأصلع؟

جواب: بسبب حجمها وقوتها، النسور هي رموز وشعارات شعبية. فالنسر الأميركي الأصلع، هو نوع من نسر السمك، وهو الشعار الوطني للولايات المتحدة. هو في الواقع ليس بالأصلع لكنه يبدو بتلك الطريقة لأن الريش الأبيض على رأسه يتناقض مع الجسم الأسود.

901

سؤال: بماذا يتميز نسر السمك؟

جواب: نسر السمك الأفريقي لديه ريش طويل على أطراف جناحيه لكي تساعده في السيطرة على انزلاقه. عيونه الحادة تراقب الأسماك دائماً عندما يخفر بحيرات، ومستنقعات، وأنهار أفريقيا جنوبي صحراء صحارا.

902

سؤال: ما هي مواصفات العقاب؟

جواب: العقاب هو بين أكبر الطيور الطائرة. أجنحته الضخمة يصل طولها من الطرف إلى الطرف 3 أمتار. عقاب جبال الأنديز لأميركا الجنوبية يستطيع أن ينزلق عالياً لساعات وساعات فوق الجبال النائية.

903

سؤال: ما هي الطيور الكناسة؟

جواب: النسر والعقاب يتغذيان على الحيوانات الميتة والمحتضرة، المعروفة بالجيف. هما يدوران في الأعالي، يبحثان عن الطعام. عندما يشاهد نسر وليمة، هو ينقض بسرعة، تلاحقه نسور أخرى قريبة. وسرعان ما يكون هناك 50 نسراً أو أكثر ينقرون فوق الجسم الميت.

904

سؤال: ما هو فن تدريب الصقور؟

جواب: لمئات السنين، كانت الصقور، والنسور، والجوارح الأخرى تدرب على الصيد من يد بقفاز. طيور مثل هذا الصقير الأوراسي توضع عليه قلنسوة لإبقائه هادئاً. كان فن تدريب الصقور على الصيد، شائعاً بوجه خاص في الشرق الأوسط.

905

سؤال: ما هو النسر الملك؟

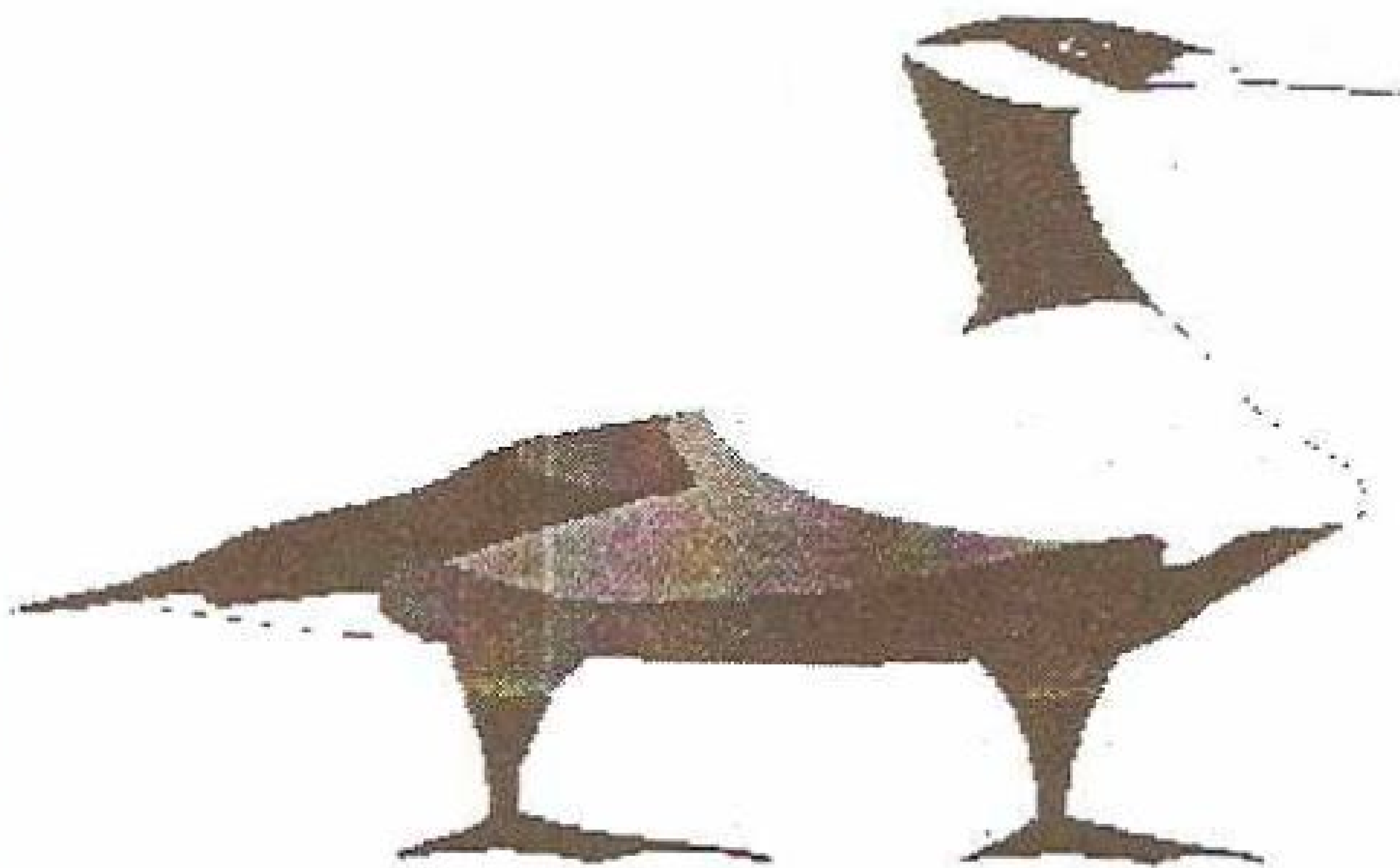
جواب: مثل جميع النسور، النسر الملك الملون لجنوب أميركا لديه رأسه وعنق أصلعين. يعيش هذا النسر في الغابات الممطرة، ويحلق فوق قمم الأشجار، والمستنقعات، والأراضي العشبية بحثاً عن حيوانات ميتة لكي يتغذى. النسر الملك أيضاً يصطاد الزواحف والحيوانات الثديية الصغيرة. الرأس البرتقالي اللامع وقبة الريش الرمادي تجعل النسر الملك يبدو مرتدياً لكي يقتل.



البط والأوز والبجع

مُقَدِّمَة

دجاج الماء هو الاسم الذي يعطى للبط، والأوز، والبجع التي تعيش على البحيرات وأنهار العالم. العديد من دجاج الماء لديه أعناق طويلة مرنة التي تسمح لها بالوصول إلى الأسفل في الماء لأجل الطعام. هي تقضي معظم وقتها تسوي وتنشر الزيت فوق ريشها بمناقيرها. الزيوت تصنع في غدد خاصة؛ هي تبقي الريش لا ينفذ منه الماء وتساعد على إبقاء الطائر دافئاً. معظم دجاج الماء يعيش في أسراب ما عدا في فصل التناسل؛ بعضها، مثل الأوز، يهاجر مسافات طويلة إلى أراضي التعشيش. العديد من دجاج الماء يحتفظ به الناس لأجل بيوضه، ولحمه، وريشه. زغب البط عيدر، يستعمل لحشو اللحف لأنه ناعم.



906

سؤال: أين يتناسل الأوز؟

جواب: كل ربيع، يطير أوز كندا من المكسيك والولايات المتحدة الجنوبية إلى أراضي التناسل في كندا. هو يطير في تشكيلات على هيئة الحرف V وأحياناً يغير الوضع كيلا يتعب قائد السرب. يعشش أوز كندا في تجاويف مبطنة بالأعشاب على الجزر والمستنقعات. مثل معظم الأوز والبجع، الأوز الكندي يبقى مع شركائه لسنوات عديدة. كلا الأوزين يرعيان الصغار، والعائلة تبقى معاً حتى فصل التناسل التالي.

907

سؤال: ماذا تفعل أنثى البجع بصغارها؟

جواب: أنثى البجع السوداء العنق تحمل صغارها على ظهرها عندما تسبح، لإبقائها دافئة وآمنة من الحيوانات المفترسة. يستطيع الصغار الطيران بعد حوالي ثلاثة أشهر من الفقس.

908

سؤال: كيف يكون شكل أقدام دجاج الماء؟

جواب: معظم دجاج الماء لديه سيقان قصيرة وأقدام مشبكة التي تعمل جيداً عندما يجذف لكن ذلك يجعل من الصعب عليه السير على اليابسة. الأقدام المشبكة لديها مخالب على الأصابع لنبش الأرض.

909

سؤال: ما الفرق بين البط الغواص والعوام؟

جواب: المجموعتان الرئيسيتان من البط هما الغواص والعوام. العوام، مثل البط مالارد، والبلبول، والويدجون، والصفصف، تتغذى عند السطح أو تلصق أذيالها في الهواء وتعوم فقط تحت السطح. هي تكنس مناقيرها من جنب إلى جنب، تغربل البذور، والذباب، وقطع الطعام الأخرى. البط الغواص، مثل الحمران والبط المعنق، تسبح تحت السطح لتقطف النباتات المائية، والديدان، والمحار، ومخلوقات مائية أخرى صغيرة.

910

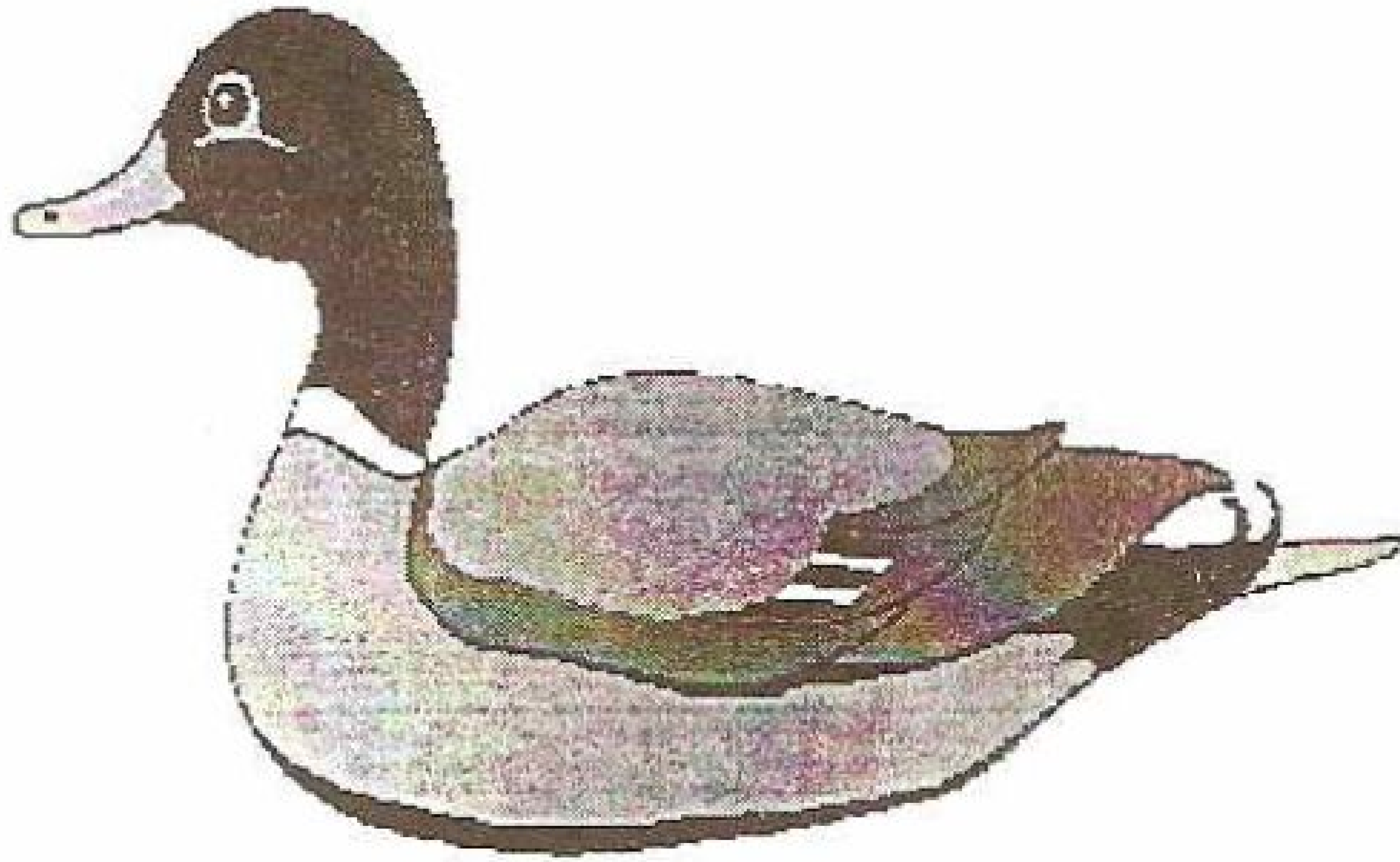
سؤال: بماذا يتميز البط مالارد؟

جواب: معظم ذكور البط العوام تكون ملونة أكثر من الإناث، مع بقع براقة على كلا الجناحين.

911

سؤال: ماذا ياكل البط المعنق؟

جواب: يأكل البط المعنق بلح البحر زيبرا، وهو نوع من محار المياه العذبة، وكذلك الأسماك الصغيرة، والدعموص، والحشرات المائية.



الكلاب والذئاب والثعالب

مقدمة

عندما ينبح الكلب الأليف نحو غريب، أو يسير في دائرة قبل أن يستقر للنوم، فإنه يتصرف بنفس الطريقة التي كان يقوم بها أبناء عمومته الذئاب البرية منذ آلاف السنين. العائلة الكلبية تتكون من حوالي 35 نوعاً مختلفاً، واحدة منها هي مجموعة الكلاب المنزلية الداجنة. هناك سلالات عديدة مختلفة من الكلاب الداجنة، من اللابرادور الكبير إلى كلب الصيد الصغير. أعضاء آخرين من العائلة الكلبية هي الدهول الآسيوي، والكلب البري الأفريقي، وأنواع عديدة من الثعالب، وأربعة أنواع من إبن آوى. هؤلاء الصيادين الكثير العضلات، والسريعي العدو هي مبنية لمطاردة الفريسة في الريف المكشوف؛ جماجمها المستطيلة يعتقد بأنها تتكيف للإمساك بالفريسة وهي تركض. العديد من الكلاب البرية، مثل الذئاب والكلب الأوسترالي الشرس (دينغو)، هي اجتماعية وتعيش في مجموعات ممتدة تدعى جماعة. كل جماعة لديها قائد، تخضع إليه جميع الحيوانات الأخرى في الجماعة. الكلب الداجن المدرب جيداً يرى مالكه كقائد جماعة وهو راغب في إطاعة أوامر ذلك الشخص.

912

سؤال: بماذا يتميز كلب الراعي الألماني؟

جواب: هذا الكلب له خطم طويل، وأذنان كبيرتان، وما زال يشبه أسلافه الذئاب. هو سلالة كلب ذكي للغاية، رشيق، وقوي ـ معروف ككلب عامل وككلب أليف. أنفه شديد الحساسية للغاية لاقتفاء الحيوانات والأشخاص. السيقان الطويلة القوية هي للجري السريع المساند. يستعمل الذيل لإعطاء إشارات اجتماعية، مثل الذبذبة والاهتزاز عندما يكون سعيداً.

913

سؤال: ما هي مواصفات الكلب؟

جواب: الرؤية في النهار معقولة؛ وضعيفة في الليل. السمع جيد مع أذنين تدوران لتحديد مصدر الصوت. للكلب أربعة مخالب على كل قدم. حشوات أصبع اللمس تساعده على التمسك جيداً عندما يركض. معطف الفراء يبقي الحيوان دافئاً وجافاً. أسنان تأكل اللحم، مع أنياب حادة طويلة للإمساك بالفريسة وتمزيقها.

914

سؤال: بماذا يتميز الذئب الرمادي؟

جواب: يعتقد أن هذا الذئب هو السلف لكلابنا الداجنة. هو أكبر عضو في العائلة الكلبية، يصل طوله إلى مترين على الأقل، بما فيه الذيل. حيث يكون الغذاء متوفراً، الذئاب قد تشكل جماعة تتألف من حوالي 20 ذئباً. عندما يكون الغذاء صعب المنال، الجماعة الكبيرة من الذئاب تنقسم إلى مجموعات أصغر من حوالي سبع حيوانات.

915

سؤال: كيف عاشت الكلاب الداجنة؟

جواب: عاشت الكلاب في تناغم مع البشر لأكثر من عشرة آلاف سنة. لقد كان ممكناً على مر آلاف السنين، أن أمسك البشر ودجنوا عدة أعضاء من العائلة الكلبية، في البداية للمساعدة في الصيد، وتسيير القطعان، والحراسة، وفيما بعد، للاحتفاظ بها كحيوانات أليفة. اليوم هناك أكثر من 130 سلالة من الكلاب الداجنة هي معروفة في بريطانيا، وحوالي 160 في الولايات المتحدة.

916

سؤال: ما هي المهمات التي تم تدريب الكلاب عليها؟

جواب: تدربت الكلاب على القيام بمهمات عديدة للبشر. بعض الأعمال، مثل تسيير قطعان الغنم أو حراسة الممتلكات، تورط الغرائز الطبيعية للكلب. مهمات أخرى تشمل إرشاد الأعمى، وجر الزلاجات، والسباق. كلاب عديدة دربتها الشرطة والجيش لاكتشاف الأشخاص الذين وقعوا في الشرك أو في المخبأ.

917

سؤال: اين يعيش الثعلب الأحمر؟

جواب: حيوانات قليلة هي التي تكيفت مثل الثعلب الأحمر الذي يعيش غالباً في كل بلد شمالي خط الاستواء. الثعالب الحمراء تأكل غالباً أي شيء، بما فيها الحشرات والأسماك. الثعلب ينط ويقفز على فريسته مثل القط. الدهاء الأسطوري لهذا المخلوق يساعده على مواصلة العيش في بساتين الضواحي ومكبات النفايات للمدينة. في المدن هو يتغذى على الفضلات من صناديق النفايات وأكوام الزبالة.

918

سؤال: إلى من ينتمي الذئب البري؟

جواب: الذئب البري لأميركا الشمالية هو وثيق القربى للذئاب، وابن آوى، والكلاب الداجنة. مثل معظم الكلاب، تكون الأنثى حاملاً لمدة 9 أسابيع قبل أن تلد حوالي خمسة جراء. الجراء تتغذى على حليب أمها لغاية سبعة أسابيع. بعد الأسابيع الأربعة الأولى هي تأكل أيضاً طعاماً متقيأ، أو جلب لها، بواسطة أبويها. كان يعتقد أن الذئاب البرية تعيش لوحدها، لكننا نعرف الآن أن بعضها يشكل جماعات صغيرة.

919

سؤال: لماذا يلهث الكلب؟

جواب: عندما يصبح الكلب ساخناً، فهو لا يستطيع أن يفقد الحرارة من بشرته عن طريق العرق لأن فراءه كثيف. بدلاً من ذلك، يفتح الكلب فمه ويلهث، أو يتنفس بسرعة، لإطلاق الحرارة من فمه ولسانه. الكلب الهجين هو كلب داجن لكنه ليس أصيلاً.

920

سؤال: ما هو الذئب ذو العرف؟

جواب: الذئب ذو العرف يتناسل في حدائق الحيوان والمنتزهات في محاولة لإنقاذه من الانقراض.

921

سؤال: ما هو كلب الصيد يوركشاير؟

جواب: يبلغ ارتفاع هذا الكلب الصغير 18 سم فقط. إنه عداء رشيق تناسل أصلاً لمطاردة الأرانب خارج جحورها.

922

سؤال: لماذا الذئب ذو العرف مهدد بالانقراض؟

جواب: الذئب ذو العرف الطويل السيقان من أميركا الجنوبية هو واحد من الأعضاء العديدين للعائلة الكلبية التي على اللائحة الرسمية للمهددين بالانقراض. العديد من الذئاب والثعالب، بما فيها الذئب الرمادي، قد تم اصطيادها ليس فقط من أجل فرائها الجميل، بل أيضاً لأنها تهاجم أحياناً حيوانات المزرعة. أحد أكبر التهديدات للعائلة الكلبية هو فقدان المناطق الطبيعية حيث تعيش، والتي تستعمل الآن للأراضي الزراعية، والمنازل، والمصانع.

923

سؤال: ما هو الثعلب آكل السلاطعين؟

جواب: الثعلب آكل السلاطعين، يدعى أيضاً زورو العادي، هو من أميركا الجنوبية. هو يأكل أنواعاً عديدة من الطعام، بما فيها السلاطعين عندما يرعى على طول الساحل. ثعالب أخرى آكلة للسلاطعين تعيش في الداخل البعيد في الأحراج والأراضي العشبية ولن تشاهد حتى السلاطعين.

924

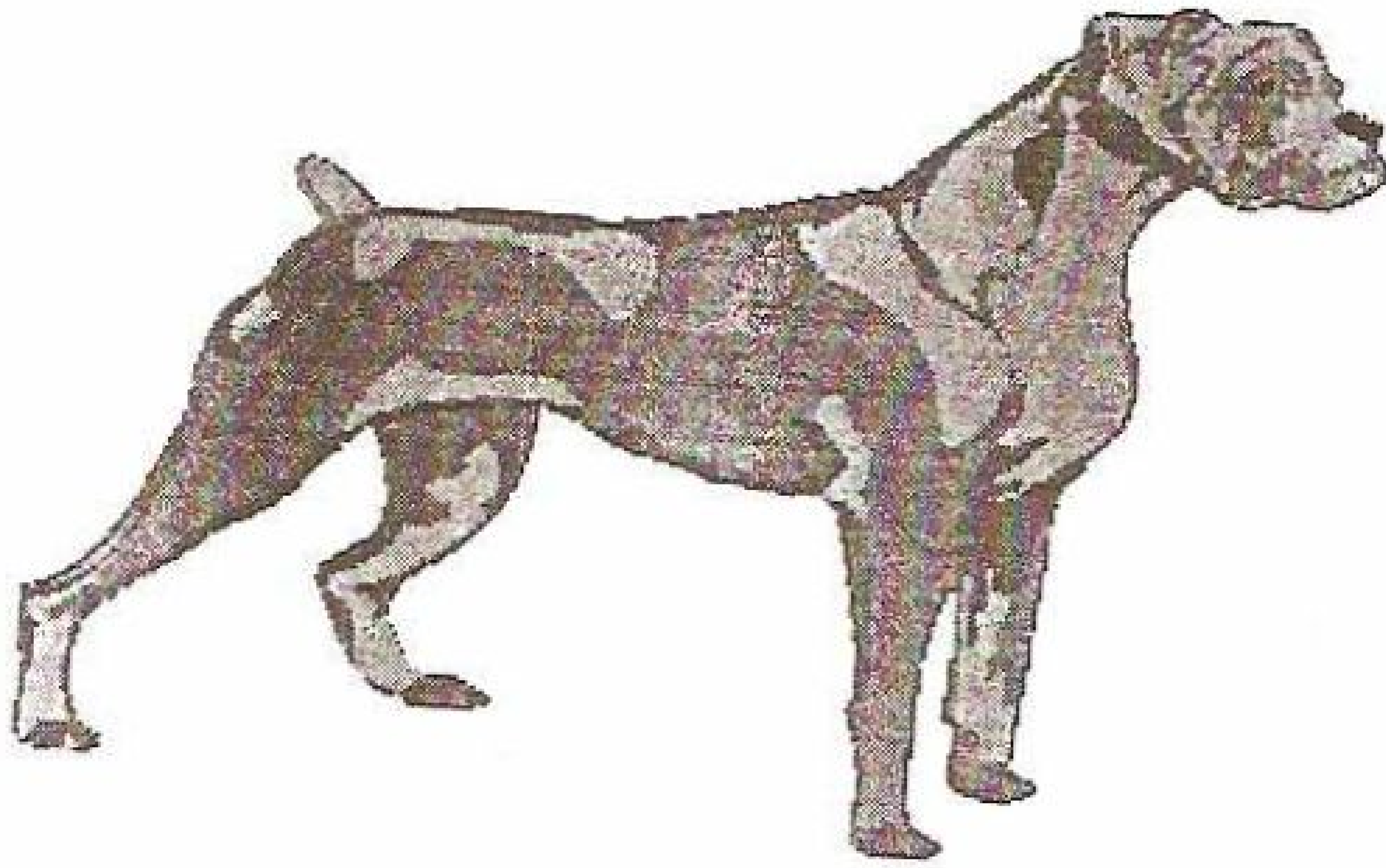
سؤال: كيف تقضي الجراء أوقاتها؟

جواب: الكلاب الصغيرة مثل الجرو لابرادور يقضي معظم أوقاته في اللعب، والقفز، والرمي، وعض وهز الأشياء. هذه الألعاب تساعد الكلب الصغير على تطوير مهارات الصيد لحياة الكبر.

925

سؤال: ما هو الكلب اللعبة؟

جواب: خبراء تناسل الكلاب ابتكروا كلاباً من كل الأحجام والأشكال عن طريق تزويج الكلاب مع مظاهر غير عادية، مثل السيقان القصيرة أو الأذنين الصغيرتين. أصغر السلالات، المعروفة بكلاب اللعبة، قد أصبحت مختلفة تماماً عن أسلافها البعيدين، الذئاب. الشيهواهوا، واحد من أصغر السلالات المعروفة يمكن أن يزن أقل من كيلوغرام واحد.



الديناصورات

مُقدِّمة

لقد عرفنا عن الديناصورات منذ فقط 150 سنة ونيف، لكن هذه المخلوقات الكبيرة طافت في الأرض لمدة 160 مليون سنة ـ قبل ظهور البشر بفترة طويلة. تعلم العلماء أولاً عن الديناصورات في الأعوام 1820 عندما اكتشفوا عظاماً متحجرة لمخلوقات مجهولة. اليوم، هذه البقايا المتحجرة تظهر لنا أين عاشت الديناصورات، وماذا كان شكلها، وماذا أكلت. كانت الديناصورات زواحف وعاشت على اليابسة. اسمها يعني «السحالي الرهيبة»، وكالسحالي، العديد منها كانت لديه بشرة حرشفية قاسية. كان هناك المئات من الأنواع المختلفة للديناصورات، منقسمة إلى مجموعتين رئيسيتين. الشبيهة بالطيور (الديناصورات الحرقفية كالطيور)، مثل بروتوسيراتوبس، لديه عظام ورك شبيه بالطيور؛ والشبيهة بالسحالي (ديناصورات حرقفية كالسحالي)، مثل ديبلودوكوس، لديه عظام ورك شبيه بالسحالي. لم تكن جميع الديناصورات عملاقة ـ فالكومبسوغناثوس كان بحجم الدجاج والهيترودونتوصور كان بحجم كلب كبير. بعض الديناصورات، مثل تيرانوصور، كانت آكلة لحوم؛ وأخرى مثل ستيغوصور، كانت آكلة نباتات. منذ حوالي 65 مليون سنة، الديناصورات والزواحف الطائرة والسباحة التي عاشت في نفس الفترة قد انقرضت.

926

سؤال: ما هو التيرانوصور ريكس؟

جواب: كان التيرانوصور العملاق أكبر ديناصور آكل للحوم. وكان أيضاً أكبر حيوان بري معروف آكل للحوم في كل زمان. اكتشف العلماء بقاياه المتحجرة لأول مرة في أميركا الشمالية. بلغ طول التيرانوصور 14 متراً وارتفاعه حوالي 6 أمتار. كان طول أسنانه الضخمة أكثر من 15 سم. وزن التيرانوصور كان حوالي 7.3 أطنان، وهكذا ربما كان هو ثقيلاً جداً ليركض سريعاً ويصطاد الديناصورات الأخرى. كان التيرانوصور يتغذى على المخلوقات الصغيرة، والحيوانات المريضة، وأجسام الديناصورات الميتة.

927

سؤال: ما هي الديناصورات؟

جواب: الديناصورات هي زواحف، مثل التماسيح، والقواطير، والسحلية. مثل الزواحف الأخرى، الديناصورات لديها بشرة حرشفية، وتضع بيوضاً. بعكس السحالي والزواحف الأخرى، الديناصورات لديها سيقان طويلة، وهكذا هي تستطيع الانتقال أسرع على اليابسة.

928

سؤال: بماذا يتميز الجورجوصور؟

جواب: الديناصورات آكلة اللحوم مثل الجورجوصور لديها أسنان ضخمة وعضلات فك قوية للعض القوي. مع ذلك، ليست أسنان كل الديناصورات كبيرة هكذا؛ فبعضها كانت صغيرة مثل أسنان البشر.

929

سؤال: ما هو الإيغوانودون؟

جواب: كان الإيغوانودون من آكلة النباتات. كان الديناصور الإيغوانودون الكبير بطول حوالي 10 أمتار، مع حوافر صغيرة على يديه وقدميه. يعتقد بعض العلماء أن الإيغوانودون عاش في قطعان لأنه، في بعض المناطق من أوروبا، هم وجدوا العديد من الهياكل المتحجرة للإيغوانودون معاً في مكان واحد.

930

سؤال: ما هو البروتوسيراتوب؟

جواب: اكتشف العلماء بقايا متحجرة من البروتوسيراتوب في صحراء غوبي في منغوليا في العشرينات. العظام للكبار والصغار وجدت معاً، مع بيوض متحجرة. منذ حوالي 80 مليون سنة، كانت هذه المنطقة موقعاً لتعشيش عائلات عديدة من البروتوسيراتوب.

931

سؤال: كيف كانت نهاية الديناصورات؟

جواب: هناك أفكار عديدة حول نهاية الديناصورات. يعتقد بعض الناس أنها انقرضت لأن نيزكاً عملاقاً اصطدم بالأرض، وألقى سحابة من الغبار وحجب الشمس. بدون ضوء الشمس، النباتات والديناصورات التي تتغذى عليه لم تستطع مواصلة العيش.

932

سؤال: ماذا كان الديبلودوكس؟

جواب: كان الديبلودوكس من آكلة النباتات؛ كل أسنانه كانت في مقدمة فمه لقضم الأوراق. لم تكن لدى الديبلودوكس أسنان خلفية، وهكذا هو لم يكن يستطيع مضغ اللحوم.

933

سؤال: من عاش مع الديناصورات على اليابسة؟

جواب: عندما عاشت الديناصورات على اليابسة، كانت هناك زواحف تدعى بتيروصورات تطير في الجو، وزواحف تدعى إيشثيصورات وبليسيوصورات تسبح في البحر.

934

سؤال: إلى اية مجموعة ينتمي الديلودوكس؟

جواب: الديناصورات الأكبر، بما فيها الديبلودوكس، تنتمي إلى مجموعة آكلة النباتات تدعى صوروبود. عند طول 27 متراً. كان الديبلودوكس واحداً من أطول الديناصورات. ذيله الطويل الرفيع يشكل معظم طوله. مع جسمه النحيل، هو ربما كان يزن حوالي 9 أطنان.

935

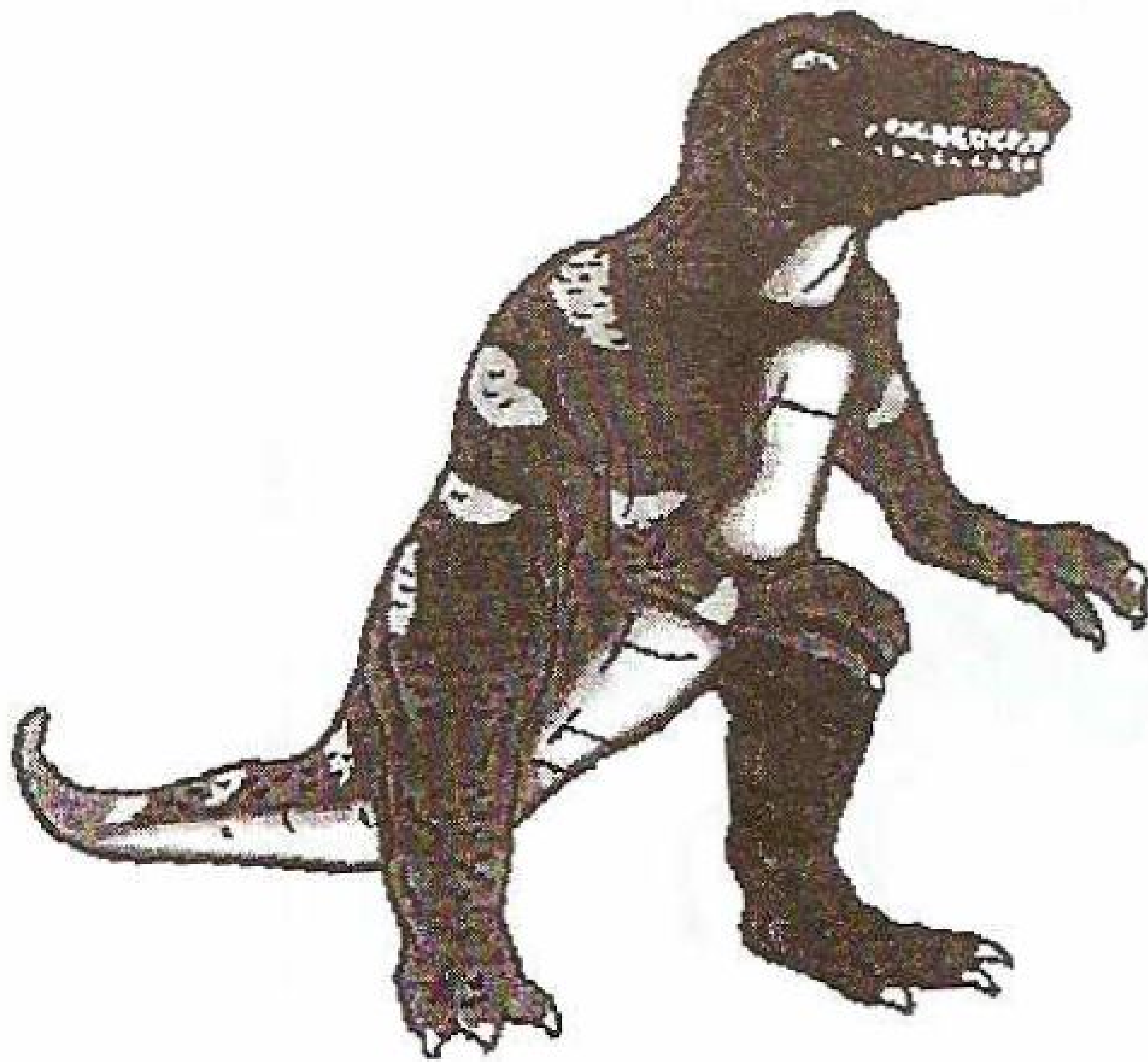
سؤال: من هو الباريونيكس؟

جواب: في العام 1983 الفك والعظام المتحجرة لديناصور وجدت في مقاطعة سوري، إنكلترا. هذا الديناصور يدعى باريونيكس. حراشف متحجرة لأسماك وجدت في معدة هذا الديناصور، وهكذا فإنه ربما كان من آكلة الأسماك وربما استخدم فكيه لصيد السمك.

936

سؤال: كيف تناسلت الديناصورات؟

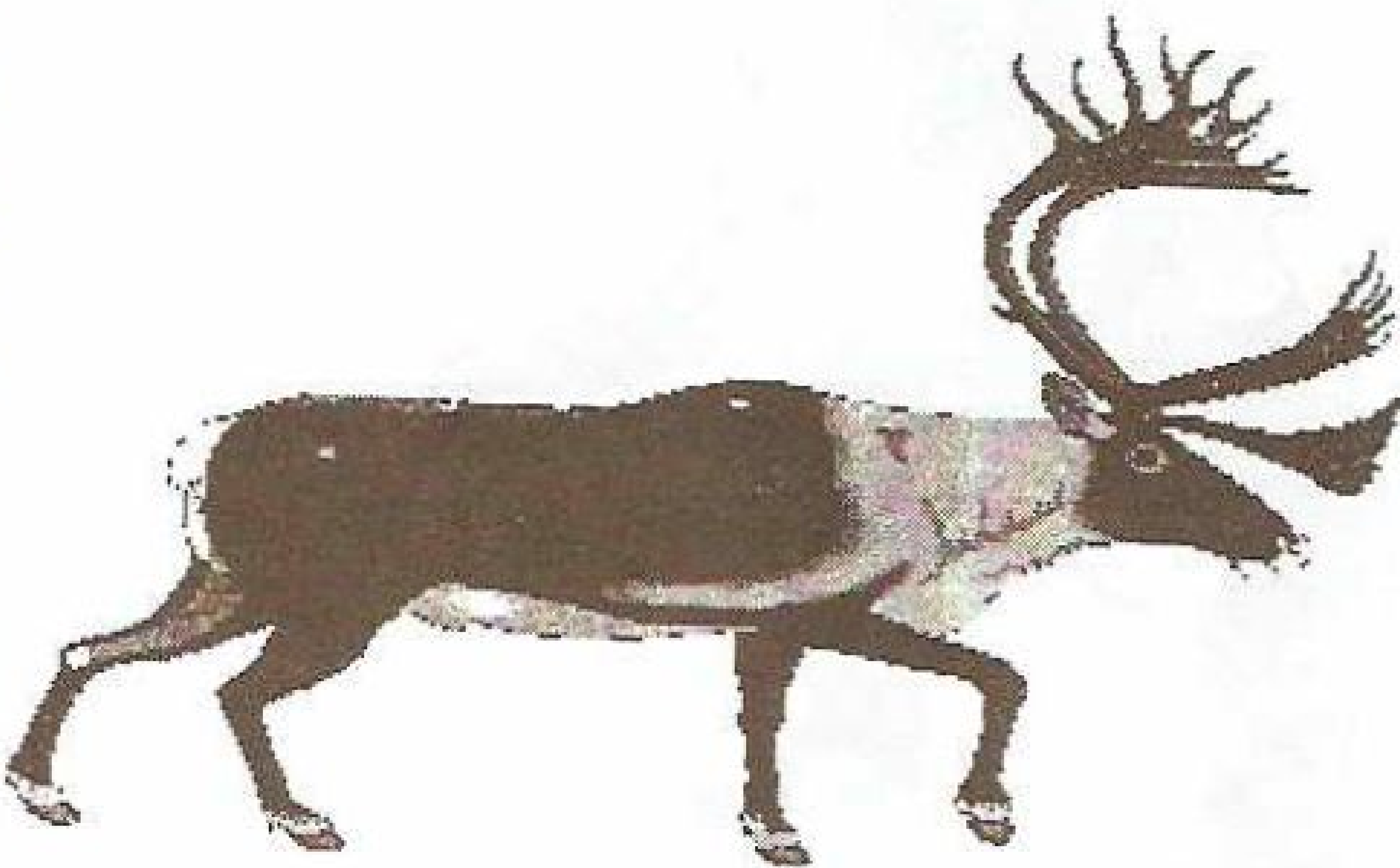
جواب: البقايا المتحجرة للبروتوسيراتوب تظهر أن الأنثى حفرت حفرة قليلة العمق في الرمال ووضعت البيوض بشكل دائري. وجد العلماء العديد من الأعشاش قرب بعضها البعض، مما يظهر أن هذه الديناصورات تناسلت في مستعمرات، بنفس الطريقة مثلما يفعل بعض الطيور اليوم.



الغزلان، والظباء، والأيائل

مُقدِّمة

القرون المهيبة والحركات الرشيقة تعطي الغزال مظهر يثير العواطف.. الغزلان وأقاربها، الظباء والأيائل، هي مجهزة تماماً للهرب من الخطر. لونها البني أو الرمادي يعمل كتمويه، وسمعها، وبصرها، وحاسة شمها الممتازين يساعدونها على استكشاف الحيوانات المفترسة والقفز بعيداً بسرعة فائقة. هناك 36 نوعاً من الغزلان. هي بصورة رئيسية مخلوقات حرجية، لكن بعضها، مثل الرنّة (الكاريبو)، يعيش في المنطقة القطبية المتجمدة. الظباء والأيائل تتواجد غالباً في الصحاري والأراضي العشبية المكشوفة. أعضاء آخرين لهذه المجموعة تضم الظبي الأفريقي والديك - ديك.



937

سؤال: أي الحيوانات لديها قرون؟

جواب: الظباء، والمواشي، والأيائل لديها قرون على رؤوسها، التي تنمو على مدى الحياة. القرون مصنوعة من مادة الكيراتين، مثل أظافر الأصابع، وبعضها يكون ملفوفاً مثل فتاحة الفلين. الغزال الذكر لديه قرون على رأسه، مصنوعة من مادة عظمية صلبة. الغزال يهرق وينمي مجموعة جديدة من القرون كل سنة.

938

سؤال: بماذا يتميز الظبي؟

جواب: هناك حوالي 100 نوع مختلف من الظباء. هذه الحيوانات الثديية ذات الحوافر هي وثيقة القربى إلى المواشي والماعز. العلند هو الظبي الأكبر. هو يتواجد في مناطق الأراضي العشبية في أفريقيا الوسطى والجنوبية. لا يحتاج العلند إلى الشرب أحياناً لأنه يمتص الماء الكافي من النباتات التي يأكلها. يعيش العلند لحوالي 15 سنة. الظبي الملكي، من أفريقيا الغربية، هو أصغر الظباء.

939

سؤال: لماذا تتعارك الغزلان، والظباء، والأيائل؟

جواب: الغزلان، والظباء، والأيائل تعيش في مجموعات تدعى قطعان. خلال الخريف، تتعارك الذكور مع بعضها البعض لكسب المنطقة والحريم - مجموعة من الإناث. ذكور الغزال الأحمر تزأر على بعضها البعض، وتعقد القرون، وتحاول دفع الخصم إلى الأرض. هذا السلوك يدعى شهوانية. عادة الذكور الأكبر والأقوى هي التي تنتصر. هذه الذكور الكبيرة عندئذ تدافع عن مجموعتها ومنطقتها ضد القطعان الأخرى.

940

سؤال: متى يولد صغير الظبي؟

جواب: يولد صغير الظبي الأحمر في أواخر الربيع ويبقى مختبئاً في المزروعات. معطفه المنقط يؤمن تمويهاً جيداً في الظل المبرقش. البقع سرعان ما تتلاشى والمعطف يتغير إلى البني المائل إلى الأحمر.

941

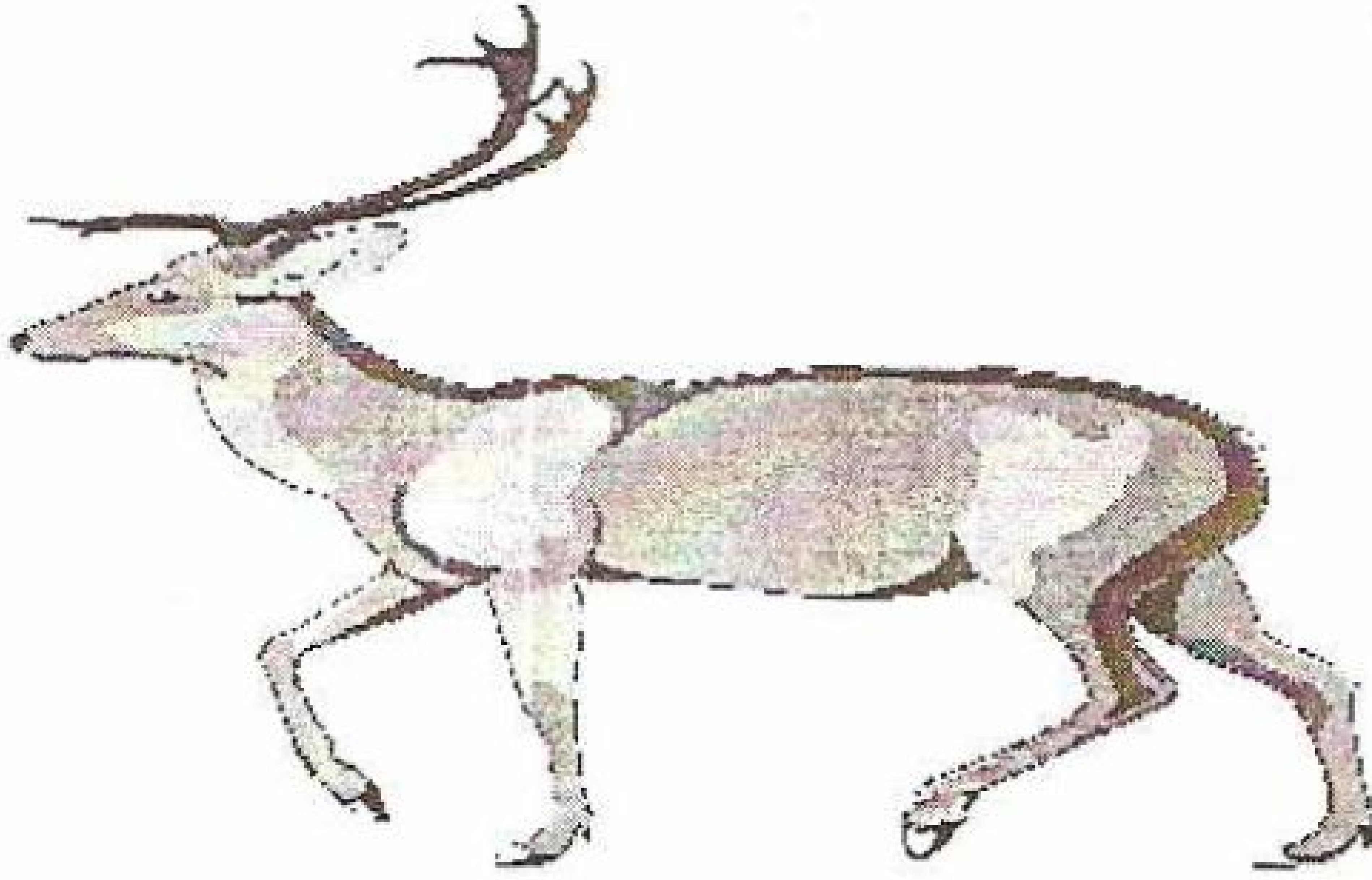
سؤال: أين يعيش الرنّة (الكاريبو)؟

جواب: الرنّة، أو الكاريبو، يعيش في اسكندينافيا، وأميركا الشمالية، وسيبيريا، في اتحاد روسيا. كلاهما ذكر وأنثى الكاريبو لديهما قرون. فقط ذكور الأنواع الأخرى من الغزلان لديها قرون.

942

سؤال: ما هو قياس كل من العلند والظبي الملكي؟

جواب: يبلغ ارتفاع العلند (أكبر أنواع الظباء) مترين عند الكتف وطوله 340 سم. أما ارتفاع الظبي الملكي فهو 25 سم عند الكتف.



الغراب والزرياب والغداف

مُقدِّمة

العائلة الغرابية هي بين أشهر الطيور الكبيرة بسبب حجمها الكبير، وعاداتها الشجاعة، ونداءاتها الصاخبة. هناك 116 نوعاً من الغربان. هي تضم غراب الجيف، والزرياب، والغداف، والعقعق. العديد من الغربان في أوروبا، وأميركا الشمالية، وأفريقيا، وأوستراليا تعيش في الريف المكشوف وهي وباء للمزارعين لأنها تأكل البذور والحبوب. مع ذلك، في آسيا وأميركا الجنوبية، بعض الزرياب والعقعق تعيش في الغابات الكثيفة ونادراً ما تشاهد. للغربان غذاء متنوع. فبعيداً عن الحبوب، هي تأكل الثمار، والحشرات، والحيوانات الثديية الصغيرة، والحيوانات الميتة، وكذلك بيوض وصغار الطيور. هي جيدة في التقليد وتستطيع تقليد أصوات الطيور والحيوانات الأخرى، وكلام البشر. في تجارب ذكاء الطيور، أعضاء العائلة الغرابية، بوجه خاص الزاغ والغداف، تفوقوا أكثر من أية طيور أخرى.

943

سؤال: أين يعيش الزرياب؟

جواب: الزرياب الأوروبي البراق الألوان يعيش بصورة رئيسية في الأحراج، حيث يتغذى على جوز البلوط، وجوز الزان، والفواكه، والتوت. الزرياب الأزرق المشكل بشكل جميل بالأزرق والأسود، يعيش بين الأشجار في الحدائق والبساتين لوسط وشرق أميركا الشمالية. هناك أيضاً زرياب ملون في آسيا.

944

سؤال: اين يعشش الزاغ؟

جواب: ثقوب الأشجار وقمم المداخن تؤمن أماكن للتعشيش للزاغ الأوروبي. هو يبني عشاً من الأغصان الصغيرة مبطناً بالحشائش، والشعر، والصوف المنتوف من ظهور الأغنام. مثل العقعق، ينجذب الزاغ إلى الأجسام البراقة.

945

سؤال: بماذا يشتهر العقعق؟

جواب: يشتهر العقعق بإسم الطائر اللص. هو يلوذ بالفرار مع النقود، والمجوهرات، والأجسام الأخرى البراقة، ثم يخفيها أو يدفنها. يعيش العقعق في أوروبا، وأميركا الشمالية، وشمال أفريقيا، وآسيا.

946

سؤال: بماذا يتميز الغداف؟

جواب: الغداف هو الأكبر بين العائلة الغرابية، مع امتداد جناح من مترين. كان المعتقد فيما مضى أن الغداف يجلب سوء الطالع، ربما لأنه يتغذى على الأجسام الميتة للمجرمين التي تبقى معلقة على المشانق.

947

سؤال: كيف يتودد الغراب؟

جواب: العديد من الغربان يقوم برقصات واستعراضات متقنة في فصل التناسل، عندما يتودد الذكر للأنثى. ذكر الغداف ينفخ ريشه وينحني لشريكته وهو يطلق أصوات قاق قاق.

948

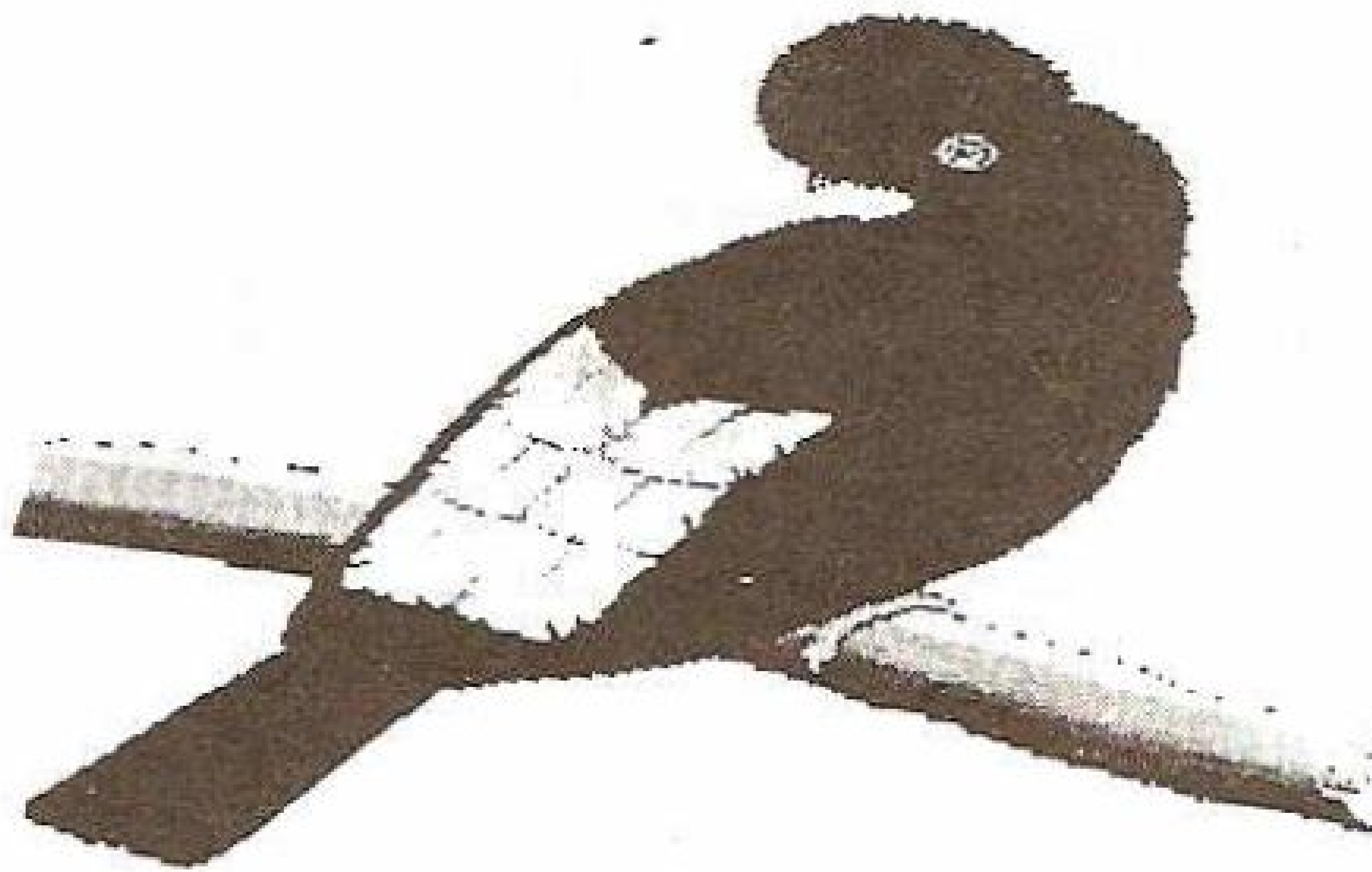
سؤال: أين تتناسل الغربان؟

جواب: تتناسل الغربان في مستعمرات في قمم الأشجار. هي تبني أعشاشاً كبيرة من العيدان والأغصان الصغيرة في أوائل الربيع.

949

سؤال: ما هي سيئات الغراب؟

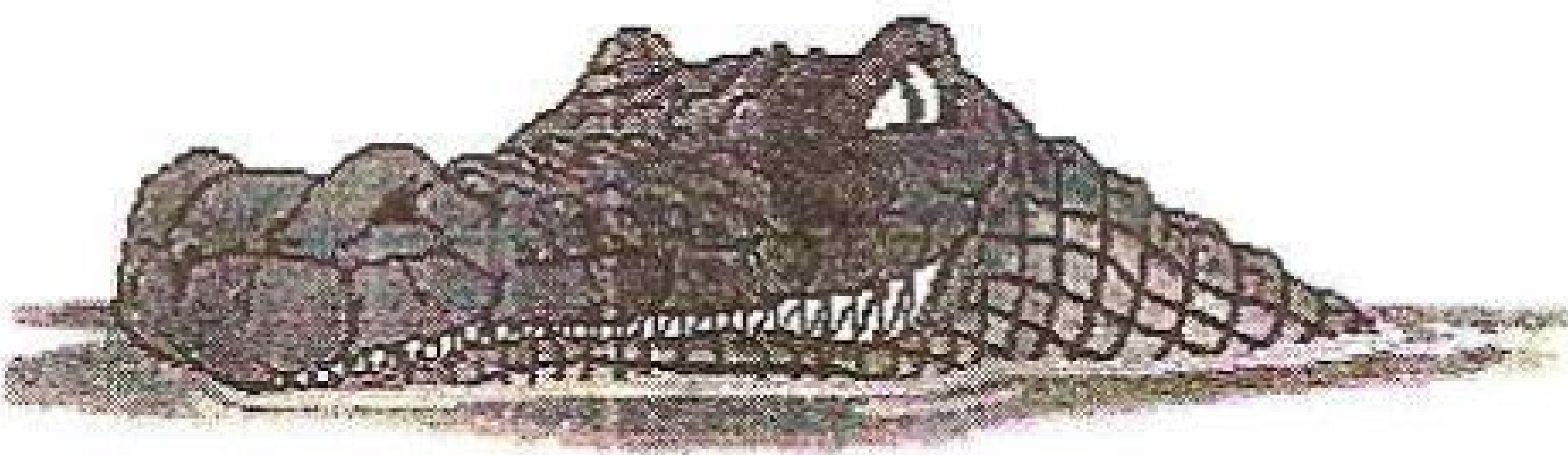
جواب: تستطيع الغربان أن تكون مزعجة للمزارعين لأنها تتلف المحاصيل. هذه الطيور الذكية قلما يمكن استغفالها بخيال المقاتة الواقف في الحقل.



التماسيح والقواطير

مُقَدِّمَة

يرقد منخفضاً في المياه يبدو أشبه بكتلة قديمة من الحطب، لكنه مستعد للانقضاض على أي حيوان، التمساح يبدو مثل الذي واصل العيش من عصر ما قبل التاريخ، وهو كذلك. منذ 100 مليون سنة، كانت التماسيح تطوف خلسة من خلال المستنقعات مع الديناصورات. التماسيح والقواطير تنتمي إلى مجموعة زواحف تدعى التمساحية. تضم هذه المجموعة 14 نوعاً من التماسيح، وسبعة أنواع من القواطير (خمسة منها تعرف بإسم كايمان)، ونوع واحد يدعى جافيال. العائلة التمساحية هي زواحف آكلة لحوم؛ هي تتربص في الأنهار، والبحيرات، والمستنقعات، تمسك أية فريسة تستطيع. التماسيح والقواطير تأكل الأسماك والضفادع بكاملها. هي تجر الفريسة الكبيرة مثل الغزال التي تحت الماء، حيث تمسك بالحيوان بين فكيها وتدور بسرعة، ممزقة قطعاً من اللحم. التماسيح والقواطير تأكل البشر أحياناً.



950
سؤال: أين يتواجد تمساح النيل؟

جواب: يتواجد تمساح النيل في الأجزاء المائية العديدة من أفريقيا. مثل معظم الزواحف، تضع الأنثى بيوضاً، والتي تعتني بها حتى تفقس. الصغير الذي فقس حديثاً يستمع إلى وقع أقدام أمه ويناديها. هي بلطف تجمعهم في فمها في دفعات وتنقلهم بأمان إلى الماء. يصل طول تمساح النيل 6 أمتار ويزن أكثر من طن واحد.

951
سؤال: ما هي مدة فقس صغار التمساح؟

جواب: بعد حوالي ثلاثة أشهر، يفقس التمساح الصغير من البيض. الأم تحرس الصغار عن كثب لأنهم يكونون في خطر أن يصبحوا طعاماً للسحالي الكبيرة والثعالب.

952
سؤال: ما هي ابتسامة التمساح؟

جواب: يتشمس التمساح أحياناً في الشمس وفمه مفتوح على مصراعيه. الأوعية الدموية داخل الفك تمتص دفء الشمس. هذا يرفع درجة حرارة جسم الحيوان ويعطي التمساح طاقة لاصطياد فريسته في المساء.

953
سؤال: كم عدد انواع القواطير؟

جواب: هناك نوعان من القاطور الحقيقي ـ القاطور الصيني والأميركي. اليوم القاطور الصيني هو في خطر الانقراض ـ فقط عدة مئات تواصل العيش. يعيش القاطور الأميركي في الأنهار والمستنقعات عبر الولايات المتحدة الجنوبية الشرقية، حيث يأكل الأسماك، والطيور المائية، وأي شيء آخر يستطيع صيده. في المناطق المأهولة يمسك القاطور الأميركي أيضاً حيوانات المزرعة غير الحذرة.

954
سؤال: ما هي مواصفات أسنان أنواع التماسيح؟

جواب:

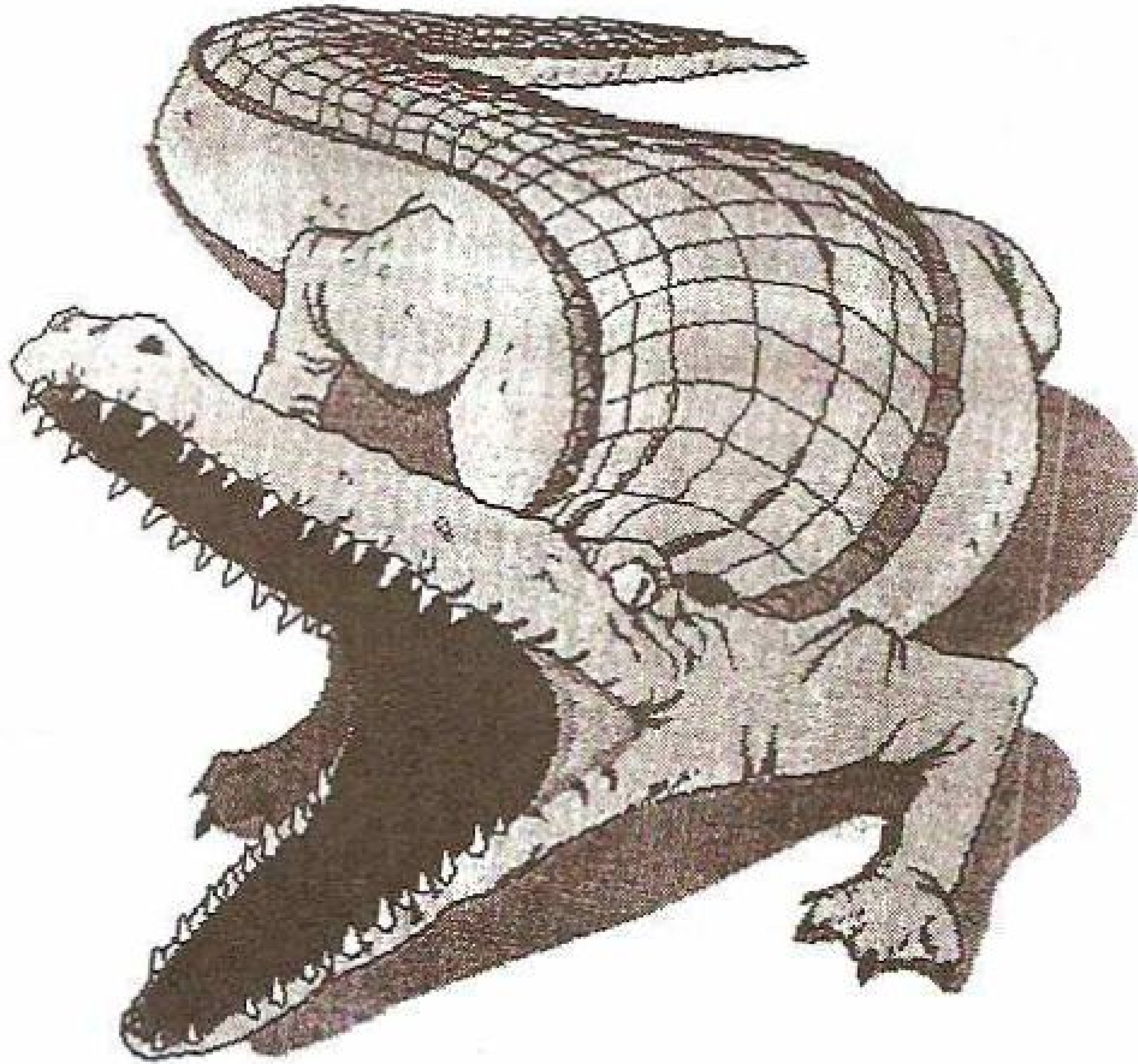
- التمساح: السن الرابع على كل جانب من الفك السفلي للتمساح يكون منظوراً عندما يكون الفم مقفلاً.

- القاطور: بعكس التمساح، ليست هناك أسنان منظورة عندما يكون فم القاطور مقفلاً.
- الكايمان: لدى الكايمان فم عريض لأكل تشكيلة مختلفة من الفريسة.
- الجافيال: لدى الجافيال فم طويل نحيل مع أسنان حادة لالتقاط الأسماك.

955

سؤال: ما هي مواصفات القاطور؟

جواب: أسنان القاطور الحادة تمسك الحيوانات البرية مثل الغزال وتجره تحت الماء لكي يغرق. العينان والخياشيم تكون على الرأس، وهكذا يستطيع القاطور أن يرى ويتنفس عندما يكون الجسم غاطساً في الماء. الذيل الطويل للقاطور يتحول جيئة وذهاباً للسباحة السريعة.



السلاطعين والقشريات الأخرى

مُقدِّمة

آلاف الأنواع المختلفة من السلاطعين تعدو فوق الشواطيء الرملية وتتوارى في البرك الصخرية. هي تتراوح بين السلاطعين الطفيلية الصغيرة جداً التي تعيش داخل بلح البحر إلى السلطعون العنكبوت الياباني العملاق، الذي قد يصل طول سيقانه إلى أكثر من 3 أمتار. تتنفس السلاطعين تحت الماء باستخدام الخياشيم، لكن بعضها يستطيع مواصلة العيش خارج الماء لفترة طويلة. جميع السلاطعين تكون محمية بأصداف قوية صلبة مثل الدرع على الجانب الخارجي لأجسامها. السلاطعين، جنباً إلى جنب مع الكركند وجراد البحر، تنتمي إلى مجموعة حيوانات تدعى القشريات. أجسامها تنقسم إلى أقسام، مع أطراف مفصلية وزوجين من الهوائي على الرأس. يبدأ السلطعون الحياة كبيضة، التي تتطور إلى يرقة، ثم إلى سلطعون. في كل مرة يصل فيها السلطعون إلى مرحلة نمو أخرى، هو يسلخ الطبقة الخارجية من صدفته، كاشفاً عن طبقة جديدة تحتها.

956

سؤال: ما هو السلطعون الصالح للأكل؟

جواب: السلطعون المسمى صالحاً للأكل هو واحد فقط من أنواع عديدة من القشريات التي تصاد، وتطهى، ويأكلها الناس حول العالم.

957

سؤال: ما هو السلطعون الناسك؟

جواب: السلطعون الناسك يصنع بيته أحياناً في صدفة فارغة لحلزون بحري، التي تحميه من الحيوانات المفترسة مثل طيور النورس.

958

سؤال: ما هي مواصفات القريدس (الجمبري)؟

جواب: هذه المخلوقات البحرية الصغيرة هي كناسة جيدة. خلال النهار هي تحفر في الرمال وتختبيء. عند الليل هي تخرج لتصطاد الطعام مستخدمة مشاعرها الطويلة. عند الشعور بالخطر، القريدس يهرب بالجري إلى الوراء برفرفة مروحة ذيله.

959

سؤال: اين تعيش القشريات؟

جواب: بعض القشريات مثل قريدس المياه العذبة والبرغوث المائي تعيش في الأنهار والبحيرات. بعض القشريات تعيش على اليابسة. قملة الخشب، على سبيل المثال، يمكن أن تتواجد على الأوراق الميتة وفي المناطق الحرجية الرطبة.

960

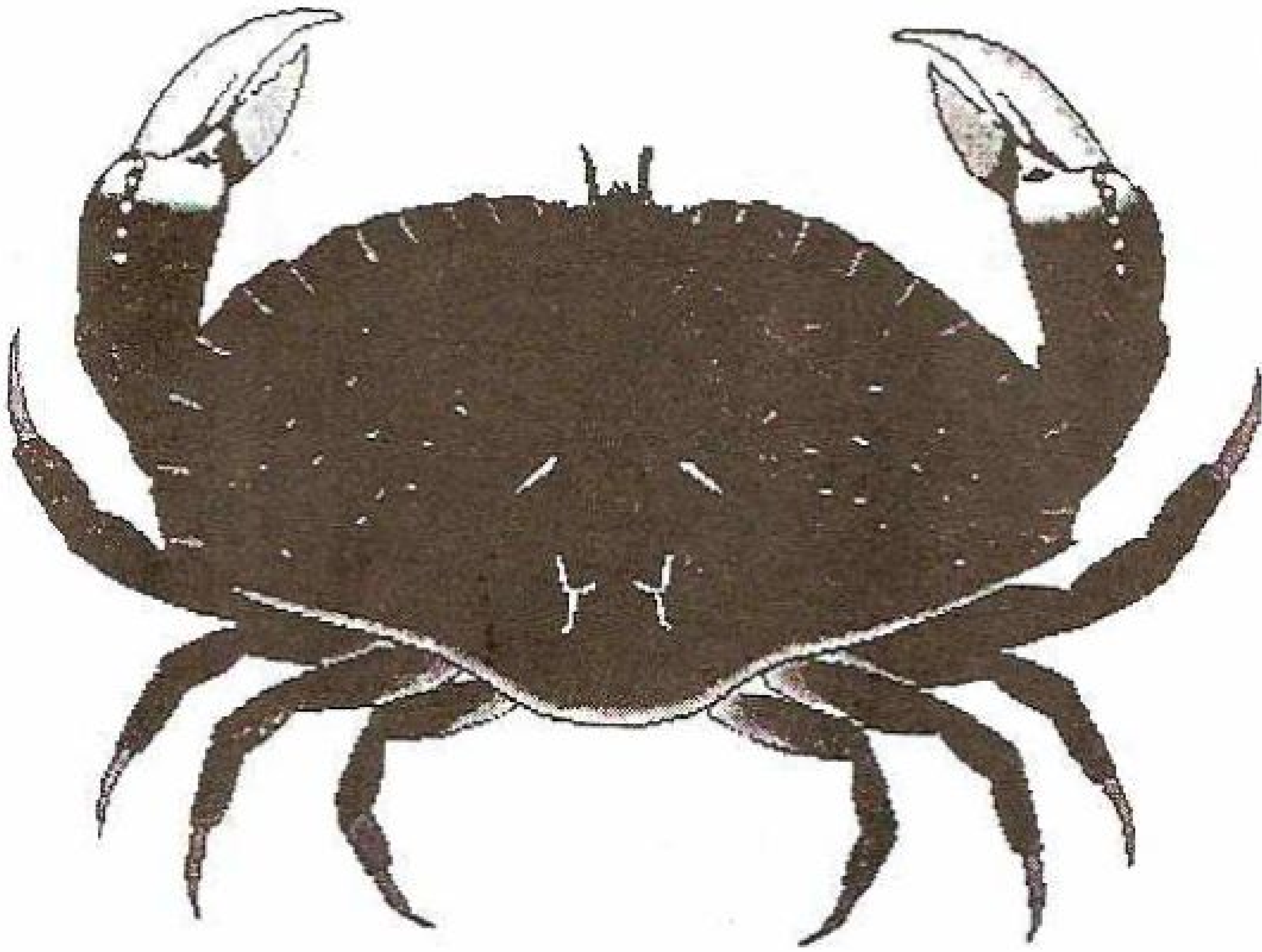
سؤال: بماذا يتميز الكركند؟

جواب: الكركند يكنس قاع البحر بحثاً عن الأسماك الميتة وبقايا الحيوانات الأخرى. مخلب واحد لديه مقابض مثلومة للتكسير؛ والآخر لديه أسنان حادة للتقطيع. أكبر كركند يصل طوله إلى 60 سم ويستطيع أن يعيش كالبشر ـ أي لغاية 70 سنة.

961

سؤال: بماذا يتميز الحيوان البحري القشري؟

جواب: هذه القشريات البحرية ليس لديها رؤوس. سيقانها الريشية الطويلة تضرب الماء، وتجمع ذرات الطعام الصغيرة. الحيوان البحري القشري البلوط يعيش في أصداف على هيئة بركان ملتصقة على الصخور. الحيوان البحري القشري الأوز يصل نفسه إلى الخشب العائم بواسطة سويقاته.



الأبقار، والمواشي، والجواميس

مُقدِّمة

في كل مرة نأكل فيها الآيس كريم أو نشرب الحليب، يتوجب علينا أن نشكر أبقار المزارع. كل سنة أبقار، أو مواشي المزارع، تؤمن لنا ملايين الليترات من الحليب لصناعة منتوجات الألبان العديدة المختلفة. بقرة المزرعة هي فقط عضو واحد لعائلة أكبر بكثير من حيوانات تدعى المواشي. لقد دجن البشر المواشي منذ حوالي 5000 سنة. المواشي اليوم تتناسل على كل قارة من أجل لحومها، وحليبها، وجلودها. هناك أنواع عديدة مختلفة من المواشي - جميعها لديها قرون وحوافر مشقوقة مميزة وتعيش في قطعان. كمجموعة هي توصف أحياناً بالحيوانات المجترة بسبب الطريقة التي تهضم بها طعامها. المواشي البرية تضم جاموس الماء لوسط وجنوب شرق آسيا والأنوا النادر، الموجود في الغابة الممطرة لسيليبس، في أندونيسيا.

962

سؤال: كم يبلغ عدد المواشي في العالم؟

جواب: هناك حوالي 12 بليون مواشي داجنة حول العالم. أسلافها كانت مواشي برية تدعى الثيران المنقرضة؛ آخر ثور منقرض تلاشى في العام 1627. على مر السنين، طور مربو المواشي أنواعاً مختلفة من المواشي الداجنة. كل واحد يتناسب مع مناخ معين وينتج بصورة رئيسية اللحوم، أو الحليب، أو الجلود. سلالات جيرسي، وغيرنسي، وآيرشاير، وهولشتاين هي لإعطاء الحليب؛ وهيرفورد، وآنغوس، وشاروليه، وبراهمان هي سلالات لإعطاء اللحوم.

963

سؤال: ما هو البيسون (الثور الضخم)؟

جواب: قطعان من البيسون، تدعى أحياناً جواميس بطريق الخطأ، طافت فيما مضى في سهول أميركا الشمالية بالملايين. مع ذلك، منذ قرن قتل العديد منها بواسطة المستوطنين بحيث أنه بقي منها على قيد الحياة 500 فقط. اليوم، هناك فقط حوالي 50.000 بيسون في أميركا، تعيش في حدائق الحياة البرية المحمية. البيسون الأوروبي الأصغر قد أنقذ أيضاً من الانقراض عن طريق تناسله في الأسر، ثم إطلاقه إلى البراري.

964

سؤال: أين تعتبر البقرة مقدسة؟

جواب: في أنحاء من آسيا تعتبر المواشي مقدسة ويجب عدم إصابتها بالأذى.

965

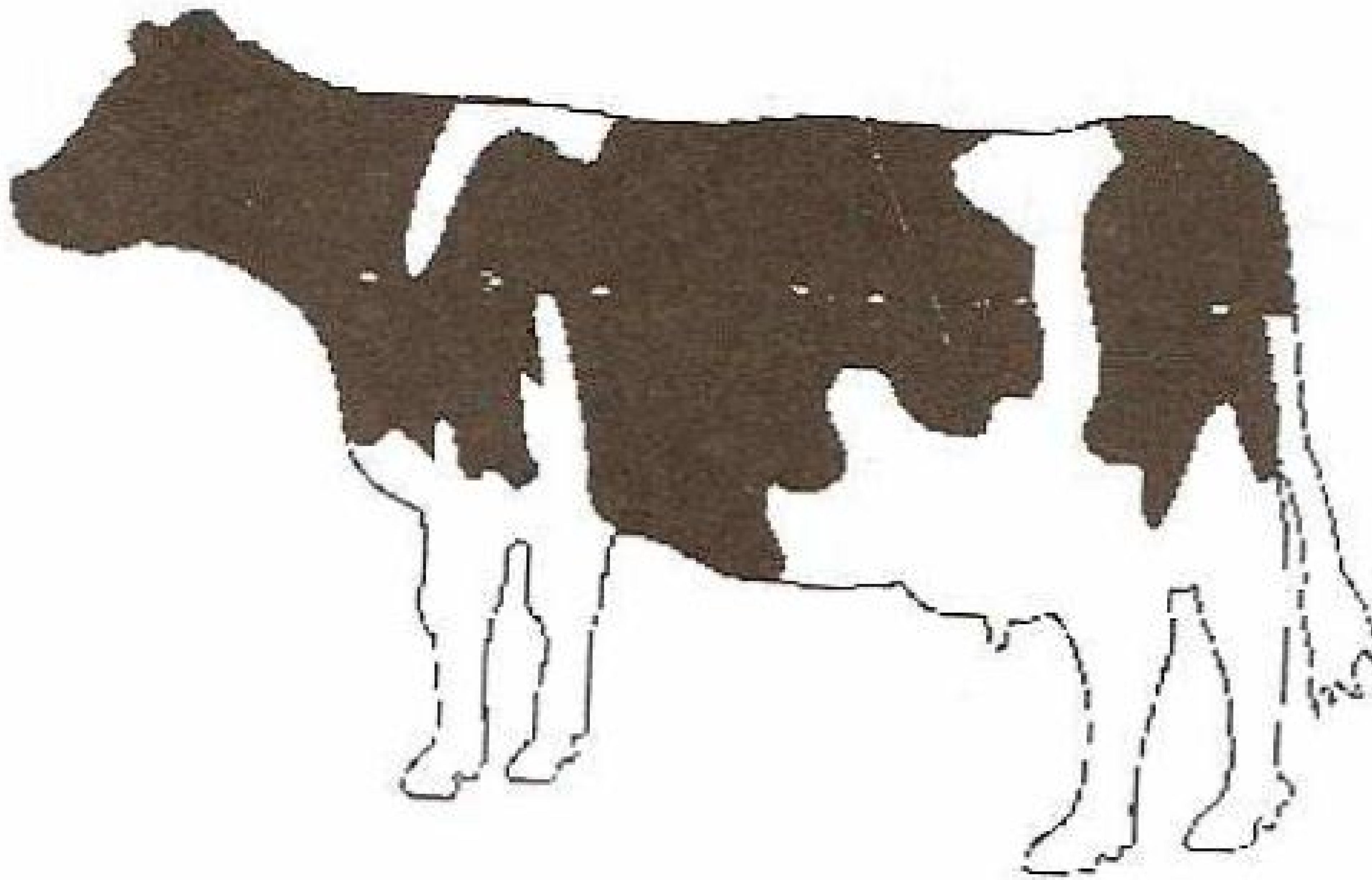
سؤال: بماذا تتميز المواشي؟

جواب: لدى المواشي معدة كبيرة ذات أربع غرف. هي تأكل الحشائش والنباتات الأخرى، التي تبتلعها وتهضمها جزئياً في الغرفة الأولى من المعدة. فيما بعد، تتقيأ البقرة الأجزاء الليفية الخشنة من الطعام ككتل صغيرة تدعى الاجترار. تمضغ البقرة الاجترار ثم تبتلعه ثانية وهو يدخل إلى الغرفة الثانية. ثم يمر الطعام إلى المعدة الثالثة وأخيراً إلى الغرفة الرابعة، حيث يتم الهضم. هذه الطريقة المعقدة تعني أن البقرة تستطيع استخلاص جميع المواد الغذائية من الطعام.

966

سؤال: كم يبلغ عدد جواميس الماء الداجنة؟

جواب: هناك حوالي 130 مليون من جاموس الماء الداجن في آسيا، وأوروبا، وشمال أفريقيا، وأميركا الجنوبية. هي تجر المعدات الزراعية وتؤمن اللحوم والحليب. مع حوافرها العريضة وسيقانها الغليظة، تستطيع جواميس الماء السير بسهولة في الوحول على طول ضفاف الأنهار وجوانب البحيرات. هي تستعمل أحياناً لزراعة مزارع الأرز المغمورة.



المرجان، وشقائق النعمان، وقناديل البحر

مُقدِّمة

في البحار الاستوائية الدافئة المحيطة بالجزر المرجانية هناك بعض أكثر المخلوقات البحرية سحراً. بالرغم من كونها مختلفة في المظهر، فالمرجان، وقناديل البحر، وشقائق النعمان تنتمي إلى نفس العائلة. المرجان الخيالي الذي يشكل الشعب المرجانية يتوالد بواسطة حيوانات صغيرة تدعى البوليبيات، التي تبدو مثل شقائق النعمان البحرية الصغيرة. كل بوليب يبني هيكلاً على هيئة كوب حول نفسه، وعندما تنمو البوليبات وتموت، هياكلها تتكتل معاً لتوليد الشعب المرجانية. بعكس البوليبات التي تبني المرجان، قناديل البحر تستطيع التنقل بحرية، تجر مشاعرها الطويلة تحت أجسامها الطرية عندما تسبح. بعض قناديل البحر تطفو على السطح وتدفع مع التيار. شقائق النعمان البحرية ترسي على الصخور بواسطة سويقاتها، حيث تنتظر الأسماك لتسبح من خلال مشاعرها.

967
سؤال: ما هي الأشكال المرجانية؟

جواب: يتوقف شكل المرجان على الترتيب والشكل النامي للبوليبات الصغيرة التي تبنيه. يمكن أن يكون المرجان متلألئاً في اللون وغريباً في الشكل، يشبه كل الأنواع من الأجسام. هذه المرجانة كاريجوا تشبه شجرة متفرعة.

968
سؤال: ما هو رجل الحرب البرتغالي؟

جواب: رجل الحرب البرتغالي ليس قنديلاً بحرياً واحداً. إنه مستعمرة عائمة من مئات المخلوقات الشبيهة بالقناديل البحرية المعروفة كبوليبات. بعض البوليبات تشكل العوم، الذي ينجرف على الماء؛ وأخرى تحمل مشاعر لاسعة لشل الفريسة؛ ولا تزال هناك أخرى تهضم الفريسة وتمرر المواد الغذائية من خلال الجسم.

969
سؤال: بماذا يتميز قنديل البحر الدبور؟

جواب: يستعمل قنديل البحر الدبور مشاعره للدغ السمك. تحتوي المشاعر على السم الذي يكون مؤلماً للبشر وقد يسبب الموت.

970
سؤال: ما هي السمكة المهرجة؟

جواب: هذه الأسماك هي في تناسق مع شقائق النعمان البحرية. المادة المخاطية الكثيفة على أجسامها تبقيها في أمان من الخلايا اللاذعة. السمكة المهرجة تبقي شقائق النعمان نظيفة بتغذيها على ذرات الطعام بين مشاعره المتماوجة.

971
سؤال: كيف تصطاد شقائق النعمان؟

جواب: عندما تتوقف السمكة عن النضال، تقصر مشاعر شقائق النعمان وتسحبها إلى الفم، ومن خلاله إلى غرفة المعدة في جسم شقائق النعمان. أية بقايا غير مهضومة تطرد إلى الخارج لاحقاً.

972
سؤال: ما هي الهيدرا؟

جواب: الهيدرا الصغيرة هي بوليب المياه العذبة التي تعيش في البرك. هي قد تكون خضراء، أو بنية، أو رمادية اللون. تتغذى الهيدرا على المخلوقات

المائية الصغيرة الأخرى التي تصطادها بمشاعرها. كل مشعر لديه خلاية لاذعة تحتوي على السم لشل الفريسة. تتوالد الهيدرا بإنماء «براعم» على «سويقاتها». البراعم تتفتت لتشكل هيدرا جديدة. هذا هو شكل من التوالد اللاتزاوجي.

973

سؤال: كيف تتشكل الشعب المرجانية؟

جواب: يعيش بعض المرجان في مياه ضحلة حول جزيرة حيث ضوء الشمس الساطع يجعله ينمو. عندما التحركات في سطح الأرض تجعل الجزيرة تهبط، فإن المرجان يشكل الشعب. أخيراً تختفي الجزيرة، تاركة حلقة من الشعب تدعى جزيرة مرجانية.



مقدمة

أم أربعة وأربعين والدودة الألفية

مع مزيد من السيقان أكثر من معظم المخلوقات الأخرى، فإن أم أربعة وأربعين هي من الحيوانات المفترسة السريعة. هذه الصيادة النشيطة تركض بسرعة خلف الحشرة والفريسة الأخرى الصغيرة، وأحياناً تطارد الدودة الألفية، أيضاً. أم أربعة وأربعين وقريبتها البطيئة الحركة، الدودة الألفية، تنتميان إلى مجموعة حيوانية أكبر تدعى الحيوانات اللافقارية المفصلية، التي تعني «أقدام ذات مفاصل». هي قد يكون لديها حوالي 180 زوج من الأقدام ـ فأم أربعة وأربعين لديها زوج واحد على كل قطعة جسم؛ والدودة الألفية لديها زوجان على كل قطعة. هناك حوالي 3000 نوع من أم أربعة وأربعين وعشرة آلاف نوع من الدودة الألفية. كلا النوعين يتواجدان في المناطق الحرجية الرطبة المظلمة، وفي التربة، وفي أكوام ورق الشجر، وفي الخشب المتعفن. معظم أنواع أم أربعة وأربعين تضع بيوضاً في التربة، تاركة الصغار لكي يفقسوا ويدافعوا عن أنفسهم. تضع الدودة الألفية بيوضاً في دفعات بين 30 و 100 بيضة. بعض أنواع الدودة الألفية تترك البيوض في التربة؛ وأخرى تصنع عشاً من البراز المتجمد أو تغزل شرنقة حريرية للحماية. الديدان الألفية هي آكلة نباتات بصورة رئيسية. هي معيدة تصنيع هامة للأوراق الميتة والخشب، حيث تمضغها وتعيد المواد الغذائية إلى التربة في فضلاتها.

974
سؤال: ما هي الدودة المخملية؟

جواب: الحشرة الشبيهة بالدودة، أو الدودة المخملية، لديها أرجل عديدة وهي مشابهة من حيث الشكل لأم أربعة وأربعين والدودة الألفية. وهي تهاجم دودة الغابة الألفية عن طريق تغطيتها بخيوط لزجة.

975
سؤال: ما هي أم اربعة واربعين ذات الأطواق العملاقة؟

جواب: أم أربعة وأربعين ذات الأطواق العملاقة هي من الحيوانات المخيفة المفترسة للديدان، والبزاق، والحشرات. تجد أم أربعة وأربعين فريستها باستعمال هوائيين طويلين (مشعرين) على رأسها. عندئذ هي تغرز أنيابها الطويلة الشبيهة بالمخلب في الضحية. هذه الأنياب هي ليست أسناناً حقيقية. هي سيقان متكيفة لحقن السم. الفكان يقطعان الفريسة ويمرران القطع إلى فم أم أربعة وأربعين.

976
سؤال: ما هي أم اربعة واربعين البستان؟

جواب: أم أربعة وأربعين البستان الشائعة تهاجم أي حيوان من حجمها، بما فيها ديدان أم أربعة وأربعين الأخرى. أم أربعة وأربعين البستان لديها 15 زوجاً من الأرجل وتتواجد في الأماكن الرطبة تحت الكتل الخشبية، والحجارة، واللحاء، والأوراق.

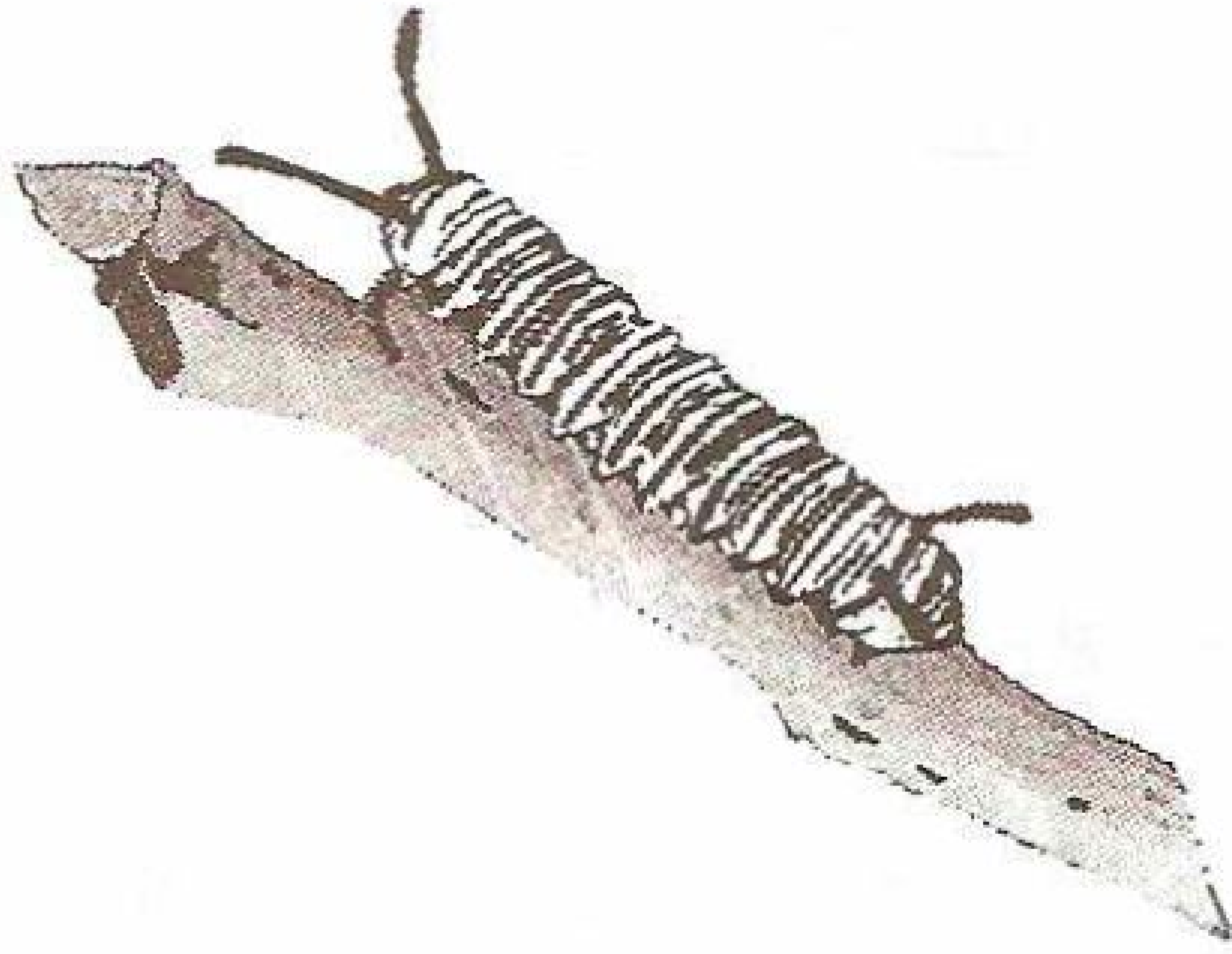
977
سؤال: ما هو حجم ام اربعة واربعين السامة؟

جواب: بعض ديدان أم أربعة وأربعين تكون ضخمة، مثل دودة أم أربعة وأربعين سكولوبندرا لأفريقيا، وآسيا، والأميركيتين. هي تنمو إلى طول 30 سم. هذه الديدان العملاقة تتجول أحياناً في المنازل، حيث تتغذى على الحشرات المنزلية. عضتها السامة قد تكون خطيرة، لذا يفضل تجنبها.

978
سؤال: كيف تتنقل الدودة الألفية؟

جواب: عندما تدفع الدودة الألفية طريقها ببطء من خلال التربة، تنتقل أرجلها في موجات، من 10 إلى 20 رجل في كل مرة. أجزاء الفم للدودة

الألفية متخصصة في كشط ومضغ المادة النباتية. معظم الديدان الألفية تتغذى على المادة النباتية المتعفنة؛ وأخرى تأكل الجذور النباتية وهي أوبئة على المحاصيل الزراعية. القليل من الديدان الألفية يعيش في مواطن صخرية وكهوف ويفترس الحيوانات. معظم الديدان الألفية بما فيها الأفعى المبقعة، تطلق مادة كريهة الرائحة لإبعاد الحيوانات المفترسة.



القطط

مُقَدِّمَة

عندما تراقب قطاً يطارد طائراً، فمن السهل أن ترى كيف أن القطط تنتمي إلى الأسود والنمور. جميع القطط هي صيادة ممتازة. لديها حواس حادة وأسنان ومخالب حادة، وهي قوية ورشيقة. تقوم القطط بمعظم صيدها في الليل، وقد طورت نظراً ممتازاً في الأحوال المظلمة. حتى القط الداجن، أو قط المنزل، يستطيع مواصلة العيش في البراري بمطاردة الفئران، والطيور الصغيرة، والحشرات، والمخلوقات الأخرى. مع ذلك، فالعديد من القطط المؤصلة الغريبة قد لا تتمكن من العيش طويلاً في البراري، حيث أن معظمها قد اعتاد على نمط الحياة داخل المنزل.

السلف لقططنا الداجنة هو القط البري السنّور الذي تواجد لحوالي مليون سنة ـ القط الأفريقي البري. هذا القط البري الصغير انتشر من خلال أفريقيا، وآسيا، وأوروبا، حتى دجنه الناس تدريجياً في أفريقيا، حيث ساعد في حماية مخازن الأغذية من الجرذان والفئران. منذ ذلك الحين، القطط الداجنة تناسلت بواسطة الناس إلى أنواع عديدة مختلفة، من السنّور المخطط والفارسي الطويل الشعر إلى القط مانكس الخالي من الذيل. منذ ثلاثة آلاف سنة، كانت القطط الداجنة منظراً شائعاً في مصر، حيث كانت تلقى احتراماً كبيراً. اليوم هناك أكثر من 500 مليون قط داجن حول العالم.

979
سؤال: بماذا يتميز القط الأسود؟

جواب: لآلاف السنين، كانت القطط السوداء تترافق مع السحر وأعمال السحرة. هي لا تزال باعتقاد بعض الناس بأنها تجلب كلا من الطالع الحسن والسيء.

980
سؤال: بماذا يتيمز القط البري؟

جواب: القط البري الأفريقي يبدو مشابهاً للقط السنور الداجن، لكن لديه بنية أثقل ورأس أكبر. القطط البرية الأفريقية لديها خطوط سوداء على أرجلها وذيلها.

981
سؤال: ما هي مواصفات القط؟

جواب: للقط أذنين كبيرتين تستطيعان التقاط الأصوات الخافتة. الذيل الطويل المرن يساعد القط على التوازن على الرفوف الضيقة. المخالب تتراجع إلى داخل الغمد لكي تبقى حادة. الشوارب الحساسة هي للتحسس في الظلام. بؤبؤ العين يتسع في الظلام لإدخال مزيد من الضوء ويضيق في الضوء البراق لإدخال القليل من الضوء.

982
سؤال: لماذا يتميز القط بسرعة الخاطر؟

جواب: لدى القط توازن استثنائي وأحياناً يتسلق الأشجار، والجدران، والأسيجة عندما يصطاد أو يستكشف. ولدى القط أيضاً انعكاسات سريعة للغاية في حال السقوط. عندما يسقط القط، فإن أعضاء التوازن داخل أذنيه تخبره على الفور أي طريق هو للصعود. القط يقوّم رأسه، متبوعاً بجسمه، ثم يهبط بسلام على كل المخالب الأربعة.

983
سؤال: ما هو تعداد السلالات الرسمية للقط الداجن؟

جواب: هناك أكثر من 100 سلالة رسمية للقط الداجن، والعديد من السلالات غير الرسمية. خبراء القطط يبتكرون باستمرار أصنافاً جديدة عن

طريق تناسل اختياري. قط بومباي هو سلالة جديدة تطورت في الولايات المتحدة في السبعينات. لقد تناسل بواسطة معاشرة قطة بورمية مع القط الأميركي الأسود القصير الشعر. رغم أن قط بومباي لديه شعر كثيف قصير جداً، فإنه ما زال يظهر كل المظاهر الرئيسية للقط النموذجي.

984

سؤال: كيف تتناسل القطط؟

جواب: أنثى القط، أو الملكة، تكون حاملاً لحوالي تسعة أسابيع، هي تلد إلى ما بين قط صغير وعشرة، لكن إثنين إلى خمس قطط صغيرة هو المعدل. العائلة من القطط الصغيرة تدعى مهد. القطط الحديثة الولادة تكون عاجزة. عيونها تكون مغلقة للأسبوع الأول أو أكثر، وهي لا تبدأ بالزحف لحوالي أسبوعين. هي في البداية تتغذى على حليب أمها. بعد حوالي ثمانية أسابيع هي تتوقف تدريجياً عن تناول الحليب وتبدأ في أكل الأطعمة الجامدة. هذه العملية تسمى الفطام. بعد حوالي أربعة أسابيع، القطة الأم تكون مستعدة للمعاشرة من جديد.

985

سؤال: بماذا تشتهر القطط؟

جواب: تشتهر القطط بالعناية بنظافتها. كل يوم هي تقضي ساعة على الأقل تغسل فراءها باللعاب وتلعقه بألسنتها الخشنة السطح. هذا يجعل الفراء مالساً ومصقولاً. إنه أيضاً يساعد على الاحتفاظ بحرارة الجسم، ويزيل الأوبئة، ويثير تدفق دم البشرة.

986

سؤال: لماذا احتفظ قدماء المصريين بالقطط الداجنة؟

جواب: احتفظ قدماء المصريين بالقطط الداجنة لحراسة مخازن الحبوب. أصبحت القطط موضع ترحيب لأن بعضها كان يعبد كآلهة، وتماثيل قد صنعت لها.

987

سؤال: متى تطور القط الخالي من الشعر؟

جواب: سلالة أبو الهول للقط تطورت في الستينات من قط صغير ولد بدون فراء. القط أبو الهول لديه بشرة عارية ما عدا بعض الشعرات الزغبية السوداء الناعمة على وجهه، ومخالبه، طرف الذيل. لقد كان من غير المحتمل أن قطاً خالياً من الشعر كهذا يمكنه مواصلة العيش في البراري لفترة طويلة.

988

سؤال: بماذا تتشابه القطط؟

جواب: القطط الداجنة تشبه أسلافها البرية في عدة طرق. فرغم أن معظم القطط الداجنة ليس عليها اصطياد طعامها الخاص، فهي تظهر علامات عديدة من سلوك الصيد مثل كونها نشيطة عند الفجر والغسق، والمطاردة والقفز على فريسة مزعومة. معظم هذا السلوك هو غريزي، أو وراثي، ولا يجب أن يتعلم. القط الذي يربى بعيداً عن جميع القطط الأخرى ما زال يتصرف بهذه الطريقة.

989

سؤال: ما الذي يعطي القط القدرة على القفز؟

جواب: السيقان المرنة الطويلة، مع العضلات القوية والمفاصل اللينة، تعطي القطط قدرة كبيرة على القفز. القط عادة ينظر قبل أن يقفز، محركاً رأسه من جنب إلى جنب بحيث يستطيع أن يحكم على المسافة بدقة. إذا كانت القفزة كبيرة جداً، فالقط يحاول أن يجد طريقاً آخر.

990

سؤال: كيف يصطاد القط؟

جواب: الأنف الحساس للقط يلتقط بسهولة رائحة الفأر. عندما يقترب القط من ضحيته، فعيناه وأذناه أيضاً تدخل حيز الاستعمال. بعد المطاردة بصمت وبطء، يقفز القط إلى الأمام مع مخالب عارية ويقبض على الفريسة، وأحياناً يعضها على مؤخرة الرأس لكسر عنقها.

991

سؤال: كم ساعة ينام القط؟

جواب: القط المتوسط ينام 16 ساعة كل يوم، عادة في فترات قصيرة تدعى غفوات القط. جسم القط مصمم للانفجار السريع للعمل، مع مزيد من الراحة بين هذه الانفجارات.

992

سؤال: كيف تقضي القطط الصغيرة أوقاتها؟

جواب: القطة الصغيرة تدعى قطيطة. هي تقضي ساعات تطارد أذيالها، وتقفز على بعضها البعض، ويكون لديها قتال ساخر. لعبها لديه هدف خطير. إنه يساعدها على تطوير مهارات الصيد، والتفاعل السريع، والقوة والمرونة لتلك الفترات عندما يكون عليها الدفاع عن نفسها.



مُقدّمة

الجمل واللاما

الجمل يناسب كثيراً الحياة في الصحراء أكثر من أي حيوان آخر. مع سنام مليء بالدهن على ظهره كمخزن دائم للسوائل، فالجمل قادر على السفر مسافات كبيرة بدون الأكل أو الشرب. عندئذ، عندما يكون الطعام وفيراً، فإن معدة الجمل الضخمة تستطيع استيعاب كميات ضخمة من الأعشاب والماء. هناك نوعان من الجمال ـ الهجين السريع العدو والباكتريان. اللاما لأميركا الجنوبية هو وثيق القربى للجمل، لكن ليس لديه سنام؛ وأعضاء آخرون لعائلة الجمل تشمل الألباكا، والغواناكو، والفيكونا، وهي أيضاً من أميركا الجنوبية. كلاهما الجمل واللاما لديهما سيقان طويلة قوية وهما يركضان جيداً. هما لديهما عنقين طويلين، وعيونهما، وآذانهما، وخياشيمهما موضوعة عالياً على الرأس بحيث يستطيعان استكشاف الخطر من مسافة بعيدة. الجمال، واللاما، والألباكا استعملت كحيوانات للحمل لآلاف السنين. معظم الجمال الهجينة تم تدجينها وحفظت من أجل لحومها والمنتوجات الأخرى؛ والجمل باكتريان ما زال يعيش في البراري في صحراء غوبي، في آسيا الشمالية.

993

سؤال: ما هو الإسم الذي اشتهر به الجمل؟

جواب: اشتهر بنقل الأشخاص عبر الأراضي الحارة لشمال أفريقيا والشرق الأوسط، كان الجمل يلقب أحياناً بإسم «سفينة الصحراء». الجمال تؤمن للناس الحليب واللحوم، وشعرها وجلودها استعملت لصنع الخيام، والبسط، والثياب. للجمال شفاه قاسية تستطيع الإمساك بالنباتات الشوكية للغذاء. هي نادراً ما تحتاج للشرب، لكن عندما تكون المياه وفيرة فهي تستطيع أن تشرب 114 ليتراً مرة واحدة.

994

سؤال: ماذا يصنع الجمل أثناء العواصف الرملية؟

جواب: في العواصف الرملية يركع الجمل على حشوات ركبه الغليظة، ويضغط باسطاً أذنيه، ويغلق عينيه الطويلتي الرموش، ويقفل فمه، ويغلق خيشوميه بالكامل تقريباً. بهذه الطريقة يتجنب الجمل تنفس الكثير من الغبار والرمال التي تلفحه بها العاصفة.

995

سؤال: بماذا يتميز الجمل العربي؟

جواب: الجمل الهجين أو العربي لديه سنام واحد؛ والجمل الآسيوي أو الباكتريان له سنامين. الجمل البالغ يبلغ ارتفاعه حوالي 210 سم عند السنام ويزن 500 كلغ.

996

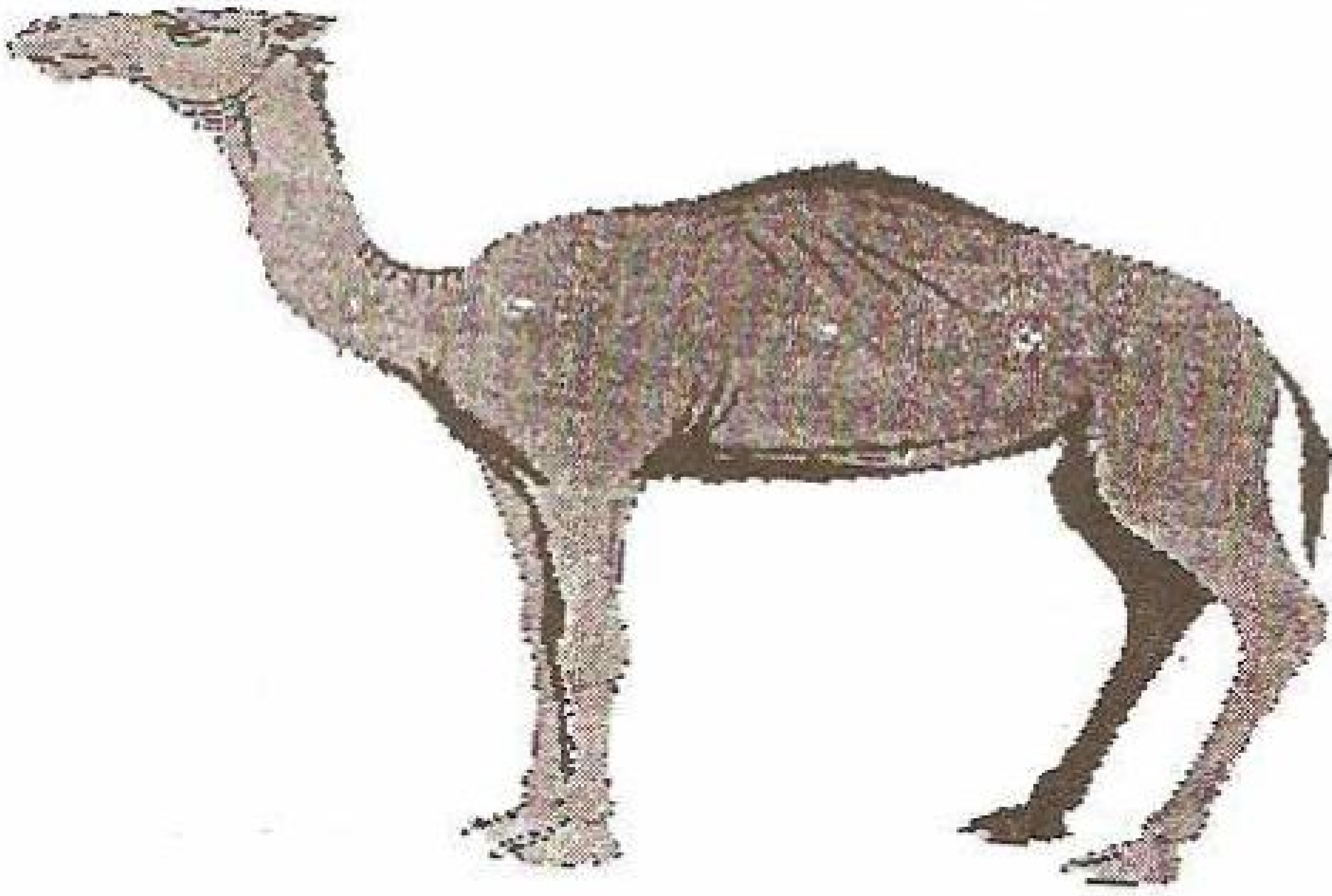
سؤال: متى تم تدجين اللاما؟

جواب: يزن اللاما حوالي 140 كلغ، ومتوسط ارتفاع اللاما حوالي 120 سم عند الكتف. لقد دجن الناس اللاما لأول مرة منذ أكثر من 4000 سنة. السيارات، والشاحنات، والقطارات حلت مكانه إلى حد كبير، لكن اللاما ما زال يستعمل في أميركا الجنوبية للنقل. كلاهما اللاما والألباكا يقتلان لأجل لحومهما وجلودهما. هذه اللاما تنقل البضائع في البيرو.

997

سؤال: أين يعيش الغواناكو؟

جواب: الغواناكو الرشيق يعيش في البرية في سفوح جبال الأنديز في أميركا الجنوبية. أما الفيكونا فيعيش في البرية أيضاً، لكن في المراعي الأعلى لجبال الأنديز. الفيكونا محمي رسمياً، لكن كلا من الفيكونا والغواناكو ما زالا يصادان لأجل لحومهما، وجلودهما، وأصوافهما.



الفراشات والعث

مُقدِّمة

كبراقة في اللون مثل العديد من الأزهار الغريبة، الفراشات هي بين أجمل جميع المخلوقات. الفراشات هي مألوفة لنا أكثر من العث لأنها تكون نشيطة في النهار، بينما العث يكون نشيطاً بصورة رئيسية في الليل. مع ذلك، هناك حوالي 250.000 نوع مختلف من العث مقارنة لحوالي 15.000 نوع من الفراشات. هذه المخلوقات معاً تشكل مجموعة حشرات تدعى حشرات حرشفية الأجنحة. العث والفراشات لديهما دورة حياة من أربعة مراحل ـ البيضة، واليسروع (اليرقة)، والخادرة، والبالغة الرشد. التغيير في الشكل بين مرحلة والتالية يدعى التغير في المظهر. كل الفراشات والعث هي آكلة نباتات وتعيش حيثما ينمو النبات. بعضها، مثل الفراشة الأميرال الحمراء، تسبت (تنام) خلال الشتاء. وأخرى، مثل عث البوغونغ، تهاجر مسافات طويلة للبحث عن الطعام. بعض الفراشات والعث هي بمثابة أوبئة للبشر. فيسروع الملفوف الأبيض يفترس خضار البساتين، ويسروع عث الثياب يأكل الخيوط الطبيعية في الملابس.

998

سؤال: بماذا تتميز الفراشة مورفو؟

جواب: الفراشات، بوجه خاص تلك التي تعيش في المناطق الاستوائية، تكون أحياناً أكثر بريقاً في اللون من العث. الفراشة مورفو الزرقاء تتواجد في أميركا الجنوبية.

999

سؤال: ما هي مواصفات العث؟

جواب: العث عادة يطير في الليل. أجنحته تكون أحياناً لكن ليس دائماً قاتمة اللون. عندما يرتاح العث، هو يرفع أجنحته إلى جانب جسمه. جسم العث يكون عادة بديناً وكثير الشعر، والهوائي يكون ريشياً أو مثل الخنشار. هذه العث هي من جنوب شرق آسيا ولديها هوائي يشبه الخنشار.

1000

سؤال: على ماذا يتغذى اليسروع؟

جواب: كل نوع من اليسروع (اليرقة) يتغذى على نوع محدد من الخضار. إنه يقضي كل وقته تقريباً يأكل؛ كنتيجة لذلك فإن اليسروع قد يسبب ضرراً فادحاً للنباتات والمحاصيل الزراعية. يتوقف اليسروع عن الأكل فقط ليهرق، أو يسلخ جلده عندما يصبح ضيقاً جداً. يتمدد اليسروع في الحجم قبل أن يقسو الجلد الجديد.

1001

سؤال: كيف يتناسل العث؟

جواب: بعد المعاشرة، تضع أنثى العث بيوضاً على أو قرب مصدر مناسب من الغذاء لكي يأكل اليسروع عندما يفقس. البيوض لبعض أنواع العث تفقس فقط عندما يصبح الطقس أكثر دفئاً بعد دورة باردة. هذا يعني عادة أن الربيع قد حان؛ والنباتات بدأت تنمو ثانية، وهي تؤمن الغذاء لليسروع الجائع.

1002

سؤال: ماذا يحدث داخل مرحلة الخادرة؟

جواب: مرحلة الخادرة تدعى أحياناً مرحلة الراحة. لكن داخل قشرتها الصلبة يكون المخلوق عرضة لتحول مذهل، تسيطر عليه هرموناته الكيماوية. بعد عدة أسابيع، تتشقق قشرة الخادرة والفراشة أو العثة الكبيرة تخرج. أجنحتها المجعدة الرطبة سرعان ما تنتشر وتجف.

1003

سؤال: هل ألوان الفراشة تساعدها على التمويه؟

جواب: إذا شوهدت وحيدة، الفراشة أو العثة قد تبدو ملونة لدرجة أنه يمكن ملاحظتها بسهولة. لكن في أجناس عديدة ألوان وأشكال الجناح تكون مصممة لكي تندمج مع المحيط الطبيعي. فشكل الجناح قد يكون أيضاً قريب الشبه لجسم طبيعي مثل ورقة أو ثمرة.

1004

سؤال: متى يتوقف اليسروع عن الغذاء؟

جواب: قبل سلخ جلده الأخير، يتوقف اليسروع عن التغذية وقد يتغير لونه. إنه يجد مكاناً آمناً ليخدر (يتحول إلى خادرة). هو يرسي نفسه إلى ساق نبتة بخيط حريري من مغزل عند طرف مؤخرته. العديد من يسروع العث يغزل شرنقة حريرية حول نفسه على سبيل الحماية. اليسروع لفاف الورق يلف الأوراق حول جسمه، ومستخدماً أجزاء فمه لخياطتها مع خيط الحرير.

1005

سؤال: ماذا تشبه العيون على أجنحة الفراشة؟

جواب: بقع العين على جناحي الفراشة تشبه عيون حيوان مفترس مثل البومة. فعندما ينفتح الجناحان، بقعتا العينين تومضان مثل عيني حيوان مفترس.

1006

سؤال: هل هناك فراشات وعث مهددة بالانقراض؟

جواب: مئات الأجناس من الفراشات والعث هي في خطر الانقراض. هي مهددة لأن المناطق حيث تعيش قد تم تنظيفها إلى مزارع وبيوت. الفراشات والعث تقتل أيضاً وتباع لهواة جمعها بسبب جمالها العظيم. الفراشة الملكة ألكسندرا ذات جناح الطائر هي في خطر لأن الغابات حيث تعيش قد تم قطعها. الفراشات الزرقاء الكبيرة قد انقرضت في بريطانيا، لكنها الآن قد استقدمت من جديد. والعثة القمر الإسبانية هي الآن من الأجناس المحمية.

العصر البرونزي

مُقَدِّمَة

منذ حوالي 8000 سنة، اكتشف الناس كيفية العمل بالمعدن. في البداية، صنع الناس أشياء من النحاس الطبيعي وشذرات الذهب، فطرقوهما إلى الشكل المطلوب بالحجارة الصلبة. لكن تعلم العمال الحرفيون تدريجياً كيفية العمل بهذين المعدنين عن طريق تسخينهما حتى يصبحا سائلين، ثم صبوا المعدن السائل في قوالب. كانت فوائد المعدن واضحة. لقد أمكن صبه إلى أشكال معقدة لصنع الأدوات، والأسلحة، والأجسام الأخرى، وإذا انكسر، أمكن إذابته وصنعه من جديد. ربما اكتشف الناس أولاً البرونز عن طريق خلط قليل من التنك مع النحاس بالصدفة. هم سرعان ما أدركوا أن البرونز كان أقسى وأطول عمراً من المعادن الأخرى، ويمكن إعطاءه حافة حادة أكثر. الأسلحة والأدوات البرونزية يمكن أيضاً شحذها ثانية. وتدريجياً بدأ العصر البرونزي عندما اشتغل الناس بالبرونز في المعامل والقرى. إحدى الأماكن الأولى لإنتاج البرونز كانت سومر، في بلاد ما بين النهرين، حيث تطورت المدن الأولى.

1007

سؤال: أين بدأت الحضارات الأولى للعصر البرونزي؟

جواب: إحدى حضارات العصر البرونزي الأولى بدأت في مدينة سومر، في بلاد ما بين النهرين. كانت بلاد ما بين النهرين سهلاً واقعاً بين نهري دجلة والفرات. أراضيها الخصبة زرعها السومريون.

1008

سؤال: ماذا كان يسمى الشكل الأول للكتابة؟

جواب: أول شكل للكتابة، المسمى بالشكل المسماري، ظهر خلال العصر البرونزي. لقد اخترعه السومريون، الذين صنعوا أيضاً العجلات الأولى، التي استعملت على العربات والمركبات الحربية ولصنع الأواني الخزفية. الحمير البرية جرت المركبات إلى المعركة.

1009

سؤال: متى انتشر استعمال الخيول؟

جواب: انتشر استعمال الخيول في أواخر العصر البرونزي. الفرسان الأرستقراطيون كانت لديهم أحياناً متاريس برونزية متقنة على مركباتهم، مثل هذا الشكل الأحمر المزخرف، الذي وجد في نورفولك، إنكلترا.

1010

سؤال: كيف كانت سهول السومريين؟

جواب: كانت سهول السومريين خصبة لكنها جافة. حفر المزارعون الخنادق والقنوات للسيطرة على مياه النهرين وري الأراضي. هم استطاعوا إنتاج محاصيل ضخمة، وأحياناً مرتين كل سنة.

1101

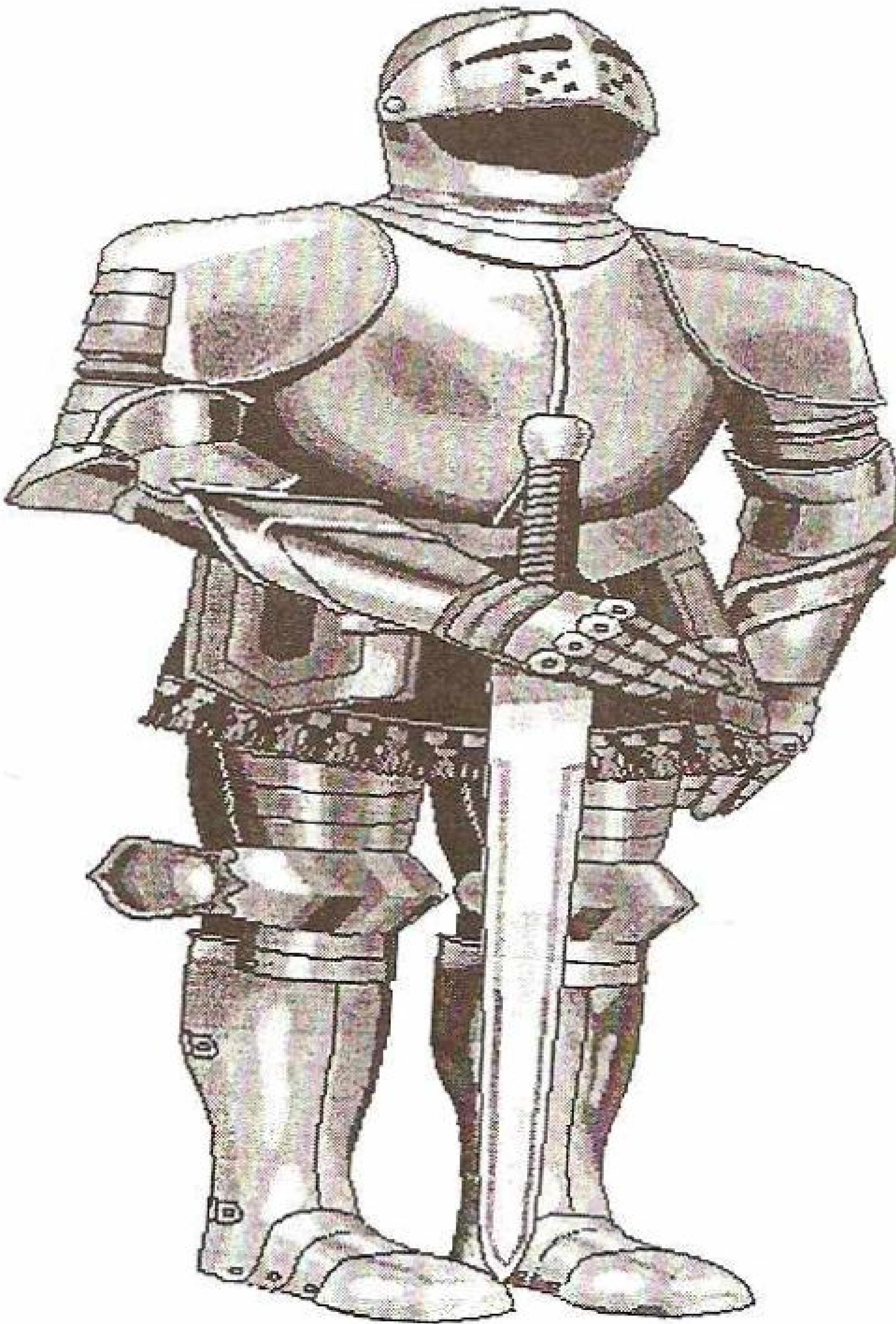
سؤال: كيف كان السومريون يصطادون الأسماك؟

جواب: ربط السومريون القصب من ضفاف النهرين إلى رزم لصنع زوارق الصيد والزرائب لحيواناتهم. كان جميع السومريين محكومين، ويدفعون الضرائب لآلهتهم وحكامهم، الذين يمثلون الآلهة على الأرض.

1012

سؤال: كيف بنى السومريون الهياكل؟

جواب: مثل أماكن عديدة في العصر البرونزي للشرق الأوسط، لم تكن هناك حجارة وكان القليل من الخشب في سومر. المباني الكبيرة، مثل الهياكل، بنيت من القرميد. خلط السومريون الوحل مع القش المفروم وصبوا الخليط في قوالب. القرميد جف بسرعة في الشمس الحارة.



الطيور

مُقدِّمة

في العالم الكامل للحيوان، الطيور هي المخلوقات الوحيدة التي لديها ريش. هي أيضاً من ذوات الدم الحار، مثل الحيوانات الثديية. هناك حوالى 9000 نوع مختلف من الطيور، تعيش في كل أنحاء العالم. هي تضم طيوراً ملونة غريبة مثل الببغاوات، وطيور البساتين مثل الهزاز والدج، والطيور البحرية مثل الفاحوح والبطريق، وكثير غيرها. معظم الطيور مكيفة تماماً للطيران ولديها عضلات صدر قوية كبيرة لتسمح لها برفرفة أجنحتها. عظامها خفيفة، مع ثقوب مقوضة لتوفير الوزن عند الطيران. الريش خفيف أيضاً. هو يحمي جسم الطائر ويبقيه دافئاً. ريش الجناح يتلاءم معاً لتشكيل سطح مالس كاظم للهواء للانزلاق. ريش الذيل يؤمن التوازن ويساعد الطائر على الانعطاف في الجو. مع ذلك، فبعض الطيور لا تستطيع الطيران. الطيور العاجزة عن الطيران تشمل النعامة، والبطريق، والكاكابو النادر، وهو نوع من الببغاء من نيوزيلندا. ليس للطيور أسنان، التي قد تكون ثقيلة جداً؛ وبدلاً منها، هي لديها منقار خفيف قوي. معظم الطيور، بوجه خاص النسور والطيور الجوارح الأخرى، لديها بصر وسمع جيدين. مع ذلك، فحاسة الشم لديها تكون ضعيفة.

1013

سؤال: بماذا يتميز ريش الطير؟

جواب: الريش الخارجي يولد ارتفاعاً للطيران. ريش الذيل الطويل يعمل كدفة الطائرة، للمساعدة في الانعطاف أثناء الطيران. الريش الملون البراق للذكر يجذب الأنثى في فصل التناسل. الألوان المتلألئة والأشكال لبعض الطيور تساعدها على التعرف واختيار الشريكة في فصل التناسل وتساعد أعضاء السرب في البقاء معاً.

1014

سؤال: ما هو اكبر واصغر طائر؟

جواب: العصفور الطنان النحلة الصغير هو أصغر طائر في العالم. يبلغ طوله من المنقار إلى الذيل حوالي 5 سم، وهو خفيف لدرجة أن 17 طائر من هذا النوع تزن فقط 28 غراماً. النعامة، التي ارتفاعها هو أكثر من مترين ونصف، هي أكبر طائر في العالم، لكنها لا تستطيع الطيران.

1015

سؤال: ما هي أشكال منقار الطير؟

جواب: المنقار هو أداة الطائر لكل المهمات. المنقار مصنوع من مادة صلبة تدعى الكيراتين، ويستعمل لتناول الطعام، وتشذيب أطراف الريش، وبناء العش، ومقاتلة الحيوانات المفترسة. شكل المنقار يتوقف على نوع الطعام الذي يأكله الطير، وهي كالتالي:

- منقار الكروان: منقاره طويل ورفيع لجس وحول الشاطيء بحثاً عن الديدان والمحار.
- منقار طائر النورس: مستدير الشكل من جميع النواحي لجس، وتقطيع، وتمزيق الطعام، وللإمساك بالسمك المنزلق.
- منقار الببغاء: الرأس المعقوف هو لإمساك وتمزيق الثمار الطرية. القاعدة القوية تكسر البذور وتفتحها.
- منقار الببغاء الطويل الذيل (ماكاو): المنقار الثقيل الضخم للببغاء الطويل الذيل يكسر الجوز والبذور. أنواع عديدة من الماكاو والببغاوات الأخرى أصبحت نادرة لأن الغابات الممطرة الاستوائية التي تعيش فيها قد دمرت.

1016

سؤال: ما هو تركيب داخل جسم الطير؟

جواب: معظم جسم الطائر تحتله العضلات، والقلب، والرئتان، والجهاز الهضمي. للطيور معدتين، كما في الزرزور. المعدة الأولى، الحوصلة، تختزن الطعام؛ والثانية، القانصة، تطحنه إلى لب.

1017

سؤال: ما هو شكل عظام الطير؟

جواب: معظم العظام في الهيكل العظمي للطير هي جوفاء، لتوفير وزن الجسم. الجناحان تسيطر عليهما عضلات قوية متصلة إلى القاعدة، التي تكون جرفاً على طول حافة عظمة الصدر.

1018

سؤال: ما هو عدد الريش في الطائر؟

جواب: العصفور الطنان الصغير لديل أقل من 1000 ريشة؛ والبجع لديه أكثر من 25000 ريشة. الريش مصنوع بصورة رئيسية من مادة الكيراتين، التي تتواجد أيضاً في شعر وأظافر البشر. لدى الريش قضيب مركزي. على كل جانب من القضيب، كلاليب تدعى صنانير تقفل معاً مثل السحاب لتصنع جزءاً منبسطاً يدعى بند ريش الطير. ريش الطيران تصنع سطح جناح مالس؛ والريش الزغب يبقي الطائر دافئاً.

1019

سؤال: كيف تتناسل الطيور؟

جواب: الطيور لا تلد أطفالاً مثل الحيوانات الثديية. بدلاً من ذلك، هي تضع بيوضاً ذات قشور صلبة، ثم تجلس عليها لتبقيها دافئة. يتطور الطائر الصغير داخل القشرة، ويتغذى على الصفار. بعد عدة أسابيع ينقر الطائر طريقه إلى خارج القشرة. بعض الطيور، مثل البشروس (الفلامنكو)، تبني أعشاشاً كبيرة لبيوضها. وأخرى، مثل الغلموت، لا تبني أعشاشاً، بل تضع بيوضاً على حافة جرف صخري. بعض طيور الوقواق تضع بيوضاً في عش طائر آخر وتهجرها، تاركة مالك العش يربي الصغار.

1020

سؤال: كيف تتغذى صغار الطير؟

جواب: معظم الطيور الحديثة الفقس تكون عاجزة لأنها ليس لديها ريش ولا تستطيع أن ترى. هي تبقى في العش لكي تتغذى وتكون محمية من الأبوين حتى ينمو ريشها. الطائر الأب قد يقوم بعشرات الرحلات إلى العش كل يوم، جالباً الطعام للصغار.

1021

سؤال: لماذا تستعمل البقع الملونة على الريش؟

جواب: البقع الملونة على الريش، مثل ريش الطاووس، تعرف بإسم «عيون»، وتستعمل لاستعراض التناسل.

1022

سؤال: كيف يكون سلوك الطير؟

جواب: خلال النهار، تكون الطيور منهمكة بالعناية بصغارها، والاتصال مع الطيور الأخرى، والأكل، وتسوية الريش. سلوك الطائر مثل الهجرة في الشتاء أو التقاط الطعام هو غريزي، لذا هو ليس بحاجة لكي يتعلم. بعض الطيور، مثل الضفدعي الفم الأسمر لأوستراليا، يتغذى في الليل، لكن خلال النهار يجلس الضفدعي الفم ساكناً تماماً، يبدو مثل عقب شجرة.

1023

سؤال: ما هو استعراض التناسل عند الطير؟

جواب: خلال فصل التناسل، عصفور الجنة الأزرق الذكر يتدلى رأساً على عقب في شجرة، عارضاً ريشه لكي يجذب الأنثى. الذكور لبعض الأنواع الأخرى من الطيور، مثل الطيهوج، تتقاتل على بقعة من الأرض تسمى منطقة. بدون المنطقة، لا تأتي الإناث للمعاشرة.

الخنافس

مُقدِّمة

الخنافس الدوارة، والخنافس المفرقعة، والخنافس التي تحرس المحكوم عليه بالموت تنتمي إلى أكبر مجموعة من الحيوانات في العالم. من بين جميع الحيوانات المعروفة للعلم، واحدة في ثلاثة تنتمي إلى مجموعة حشرات تدعى خنافس. العديد من الخنافس يستطيع الطيران، ولديه أغلفة جناح ملونة صلبة. هذه الأغلفة للجناح تطوى فوق ظهر الحشرة عندما لا تطير الخنفسة، وهي تحمي الجناحين من الأسفل. خلال الطيران، أغلفة الجناح الأمامية ترتفع عادة لكي تسمح للجناحين الرئيسيين بالرفرفة. بعض الخنافس تكون حيوانات مفترسة نشيطة؛ الخنفسة النمر الطويلة السيقان، على سبيل المثال، تصطاد وتأكل الحشرات الأصغر. وأخرى، مثل خنفسة كولورادو، تأكل المادة النباتية فقط. بعض الخنافس تكون مزعجة للبشر؛ فالخنافس كولورادو تتلف محاصيل البطاطا (البطاطس)، وخنافس لحاء أشجار الدردار تنشر مرض الدردار الهولندي، متلفة آلاف أشجار الدردار. لكن أنواعاً عديدة من الخنافس تساعد في إعادة تصنيع الأوراق الميتة، والحيوانات الميتة، ومادة حيوانية ونباتية أخرى. الخنافس هي بين المخلوقات القليلة الوحيدة التي تستطيع إسقاط الأخشاب الميتة.

1024

سؤال: ما هي الدودة المتوهجة؟

جواب: الدودة المتوهجة هي خنفسة. لديها أعضاء على الجانب السفلي لذيلها التي تطلق نوراً متوهجاً أو لامعاً أخضر شاحباً. يستعمل الضوء بواسطة الأنثى لجذب القرين أو، في بعض الأجناس، وجبة.

1025

سؤال: ما هي ة ذكر الآيل؟

جواب: أخذت الخنفسة ذكر الآيل إسمها من أحناكها الشبيهة بقرون الأيائل. تتواجد الأحناك الكبيرة على الذكر فقط، وهي ثقيلة لدرجة أن الخنفسة لا تستطيع أن تعطي عضة قوية. الأحناك الضخمة هي بصورة رئيسية للعرض، وذلك عندما تهدد الذكور وتتصارع مع بعضها لكي تعاشر الأنثى.

1026

سؤال: ما هي الدعسوقة؟

جواب: الألوان البراقة للحشرة الدعسوقة تحذر الحيوانات المفترسة من عدم مهاجمتها لأن مذاقها رديء. العديد من الدعسوقة يتغذى على الذبابة الخضراء واليرقات الأخرى التي تتلف نباتات البساتين. هذا يجعل الدعسوقة حشرة شعبية لدى البشر.

1027

سؤال: ما هي خنفسة الدودة البيضاء؟

جواب: خنفسة الدودة البيضاء هي طيار أحمق بطيء. هي تنجذب إلى الضوء وتصطدم أحياناً بالنوافذ. اليرقة، تدعى اليسروع الأبيض، تعيش في التربة حيث تأكل جذور الأعشاب والنباتات الأخرى. خنفسة الدودة البيضاء الكبيرة تدعى أحياناً بق حزيران (يونيو) أو بق أيار (مايو).

1028

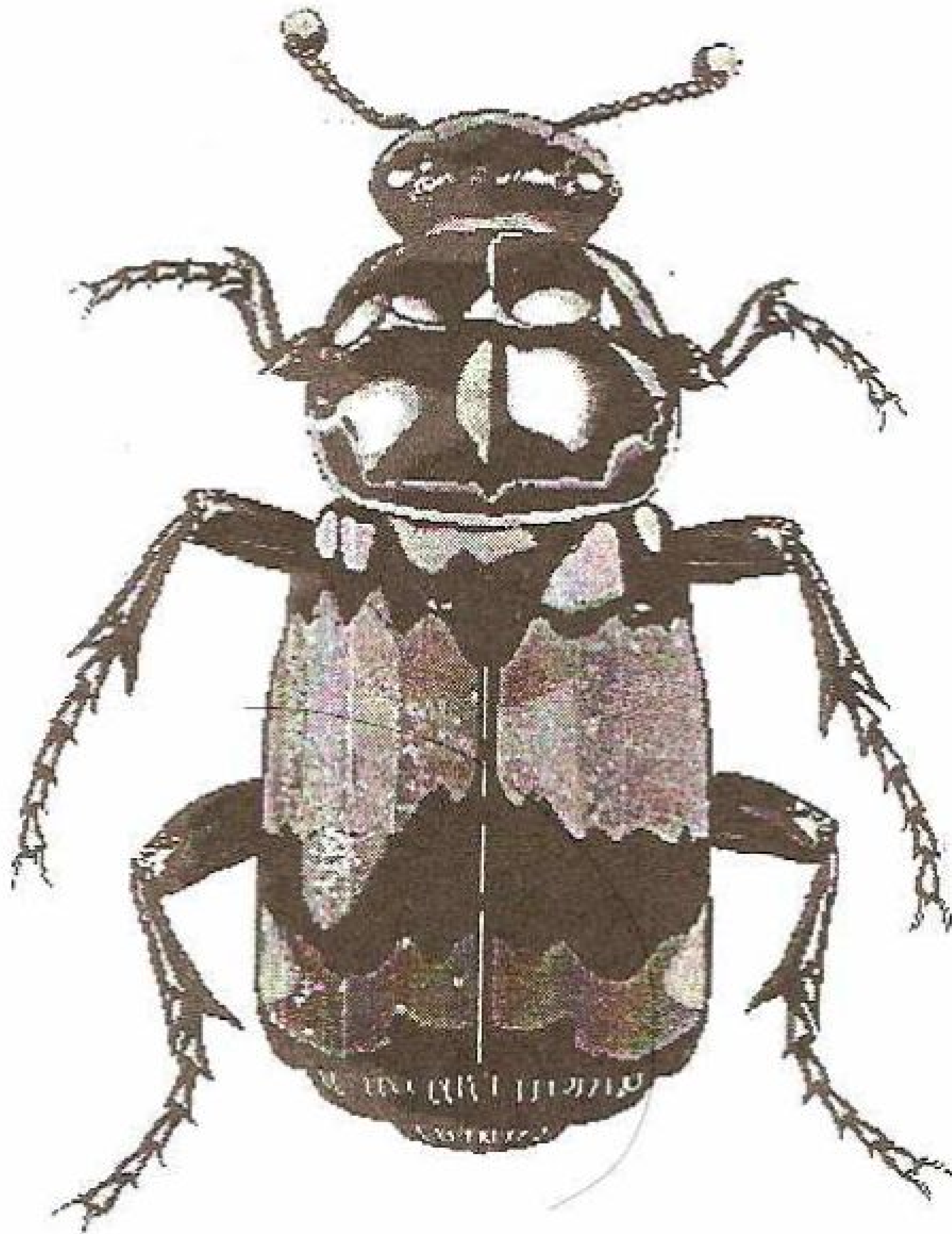
سؤال: ما هي خنفسة الروث (الغائط)؟

جواب: خنفسة الروث دعيت هكذا لأنها تتغذى على، وتضع بيوضها في، روث الحيوانات. تفقس اليرقة وتتغذى على الروث قبل أن تتطور إلى خادرة. بعض خنافس الروث تشكل كتلة من الروث إلى كرة وتدحرجها إلى جحرها قبل أن تضع البيض فيه.

1029

سؤال: ما هي الدورة الحياتية للخنفسة نقارة الخشب؟

جواب: تبدأ الخنفسة الحياة كبيضة، ثم تفقس إلى يرقة. اليرقات لبعض الخنافس، مثل الطويلة القرون، تأكل الخشب وتصنع أنفاقاً في الأثاث الخشبي. خلال حياتها داخل الخشب، اليرقة تتحول إلى خادرة، ثم إلى كبيرة. عندما تغادر الخشب، الخنفسة الكبيرة نقارة الخشب تصنع ثقباً للخروج. الأثاث القديم يحتوي أحياناً على مئات من هذه الثقوب الصغيرة، التي لقبت بإسم دودة الخشب.



النحل والزنابير

مُقَدِّمَة

نحل العسل، والنحل الطنان، والزنابير الشائعة هي مشهد مألوف للعديدين منا، لكن هناك آلاف كثيرة، مثل نحل النجار، والنحل الذي لا يلدغ، وزنبور الوحل، وزنبور صانع الفخار. النحل والزنابير تواجدت لأول مرة منذ ملايين السنين وتعيش غالباً في كل جزء من العالم. هذه الحشرات تطير جيداً، والحركة لأجنحتها القوية تصدر طنيناً. العديد من النحل والزنابير هي منعزلة، تعيش في عش في الأرض أو في جحر في ساق النبات. بعضها، مثل النحل الطنان ونحل العسل، تعيش في مجموعات كبيرة، أو مستعمرات، في الأشجار، والسقوف، والصخور. في مستعمرة النحل الطنان الملكة تشبه عاملاتها وتشارك في العديد من المهام. مع ذلك، في مستعمرة نحل العسل، الملكة لا تشارك في هذه المهام وتقضي معظم وقتها تضع البيوض. مستعمرة نحل العسل قد تضم حوالي 50.000 نحلة.

1030
سؤال: من الذي يجهز خلايا النحل؟

جواب: يجهز مربو النحل الخلايا حيث يربي نحل العسل صغاره ويخزن غذاءها من العسل. داخل الخلية هناك صفوف من أمشاط الشمع مليئة بالبيوض، واليرقات النامية، والخادرات، والملكة مع ذكورها وعاملاتها، وخلايا من اللقاح والعسل المخزونين. في الخلية قد يكون هناك حوالي 40.000 نحلة عاملة، وعدة مئات من الذكور (الزنابير)، وملكة واحدة.

1031
سؤال: بماذا يتميز الزنبور العادي؟

جواب: العلامات الصفراء والسوداء على الزنبور العادي تحذر الحيوانات الأخرى باللسعة السامة للزنبور. بعض الزنابير تستعمل اللسعة كدفاع ضد الحيوانات المفترسة ولقتل أو إخضاع الفريسة. النحل يلسع فقط إذا تهيج.

1032
سؤال: كيف يكون عش الزنبور؟

جواب: بعد السبات الشتوي، يبني الزنبور الملكة عشاً ورقياً. تكنس الملكة وتمضغ الخشب، وتخلطه باللعاب لتصنع لبّاً، ثم تبني العش مع اللب. الزنبور الملكة تضع بيوضاً في خلايا سداسية الجوانب داخل العش الورقي، ثم تصطاد الحشرات وتمضغها لإطعامها إلى اليرقة النامية. تتطور اليرقة إلى عاملة كبيرة التي تواصل تكبير وتقوية العش. الذكور والملكة الجديدة تولد حلاقاً في الموسم. قد يحتوي العش الكبير 5000 عاملة. هن يطرن للتغذي على عصارة النبات، والثمار، والرحيق.

1033
سؤال: إلى ماذا يشير رقص نحلة العسل؟

جواب: عندما تجد نحلة العسل مصدراً جيداً للغذاء، هي تعلم النحلات الأخريات في الخلية «بالرقص» في شكل ثماني. تظهر رقصة النحلة للنحلات الأخريات أين يكون مصدر الرحيق أو اللقاح بالنسبة إلى وضع الشمس.

1034

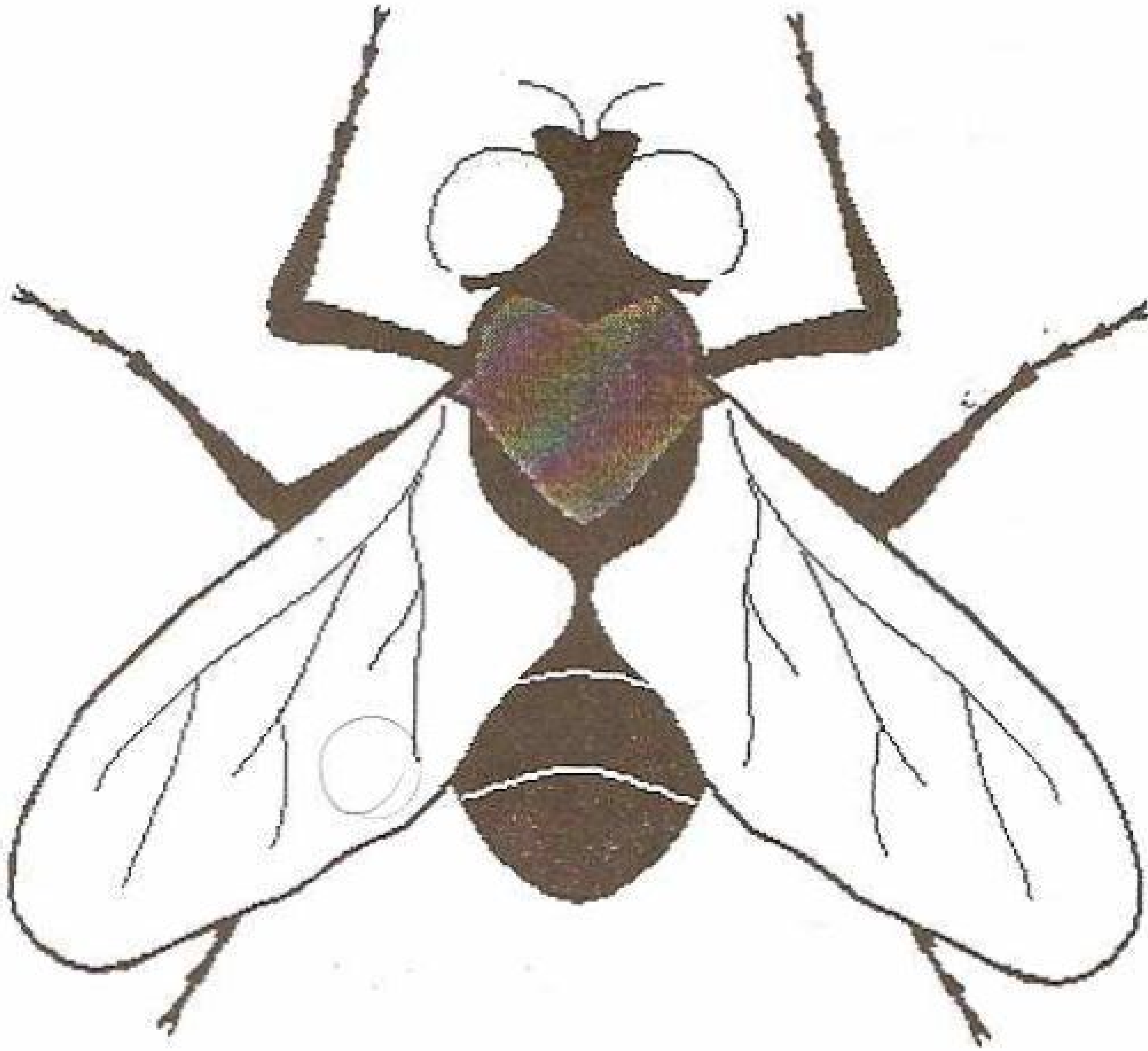
سؤال: ماذا تفعل الزنابير الطفيلية؟

جواب: هذه الزنابير تشل العناكب والحشرات، ثم تضع بيوضاً على ضحاياها. هذه البيوض تفقس إلى يرقات التي تأكل الحيوانات الحية.

1035

سؤال: ماذا اعتاد مربو النحل ان يفعلوا؟

جواب: لقد اعتاد مربو النحل على تدمير الخلية والنحل لجمع العسل من الخلايا القش.



مُقَدِّمَة

القندوس

هناك نوعان من القندوس ـ الأوروبي والأميركي الشمالي. كلاهما من القوارض، مجموعة الحيوان التي تضم الجرذان، والفئران، والسناجب. مثل القوارض الأخرى، القندوس لديه أسنان أمامية طويلة حادة لقضم النباتات والأشجار. القندوس بنّاء ممتاز. هو يستعمل أسنانه كالإزميل ليعض من خلال الأغصان، التي يجرها لبناء سدود ومساكن في الأنهار وجداول المياه. رغم أن القندوس يسير على اليابسة ليجد الطعام، فهو حيوان مائي ويقضي معظم وقته في قرب المياه. هو سباح جيد، يستخدم قدميه الخلفيتين المشبكتين للسرعة. يستطيع القندوس الغطس وحبس أنفاسه تحت الماء لعدة دقائق. لدى القندوس ذيل حرشفي منبسط الذي يستعمله لتوجيه الدفة وأيضاً للسرعة الإضافية، قاذفاً ذيله صعوداً وهبوطاً في الماء مثل مجذاف قوي. ويستعمل القندوس ذيله أيضاً لتحذير الآخرين من الخطر بصفع ذيله على سطح الماء. خلال القرنين الثامن عشر والتاسع عشر، كان يصاد القندوس لفرائه الكثيف، الذي كان يستعمل لصنع المعاطف والقبعات. في بعض الأنحاء من أميركا الشمالية القندوس انقرض بالكامل. مع ذلك، اليوم صيد القندوس لأجل فرائه هو تحت المراقبة وهذا الحيوان لم يعد في خطر الانقراض.

1036

سؤال: كيف يبني القندوس السدود؟

جواب: مستخدماً العيدان، والحجارة، والوحل، يبني القندوس سداً في المكان المناسب عبر جدول المياه. المياه حول السد تنتشر لتشكل بحيرة، التي تكون حيث بنى القندوس مسكنه. وبما أن الخشب أصبح نادراً، فالقندوس قد يسافر مسافات طويلة لإيجاد المزيد. هو يحفر القنوات ويعوّم أغصان الشجر لكي تضاف إلى السد.

1037

سؤال: كيف يتغذى القندوس؟

جواب: القندوس هو من آكلة النباتات. طعامه يتنوع حسب الفصل. في الخريف والشتاء يتغذى القندوس على لحاء الشجر والخشب الطري، خاصة الأشجار ذات الأوراق الخفيفة والصفصاف. هو يختزن الأغصان الصغيرة تحت الماء في البحيرة أو النهر حيث يعيش. حتى عندما يتجمد سطح الماء في الشتاء، يستطيع القندوس أن يسبح من مدخل مسكنه تحت الماء لإحضار الطعام المخزون. في الربيع والصيف يتغذى القندوس على الحشائش، والأوراق، والنباتات المائية.

1038

سؤال: كيف يبني القندوس مسكنه؟

جواب: تعيش عائلة القندوس في تركيب يدعى مسكن، بني من أغصان الشجر والوحل. داخل المسكن، يجوف القندوس غرفة جافة فوق سطح الماء. هذه تكون حيث يرتاح وينام. في الخريف يغلف الكبار خارج المسكن بطبقة من الوحل. يتجمد الوحل في الشتاء ويعطي حماية ضد الحيوانات المفترسة.

1039

سؤال: ما هو شكل اسنان القندوس؟

جواب: الأسنان الأمامية القواطع الضخمة للقندوس تستطيع أن تقطع من خلال اللحاء والخشب لإسقاط الأشجار الصغيرة للغذاء ولبناء السد.

1040 **سؤال: كيف يتناسل القندوس؟**

جواب: صغار القندوس تدعى جراء. هي تولد في الربيع وتستطيع أن تسبح بعد الولادة بيوم أو يومين.

1041 **سؤال: كيف يكون المدخل لمسكن القندوس؟**

جواب: لمسكن القندوس عدة مداخل تحت الماء. داخل المسكن يكون القندوس آمناً من الحيوانات المفترسة مثل الذئاب، التي لا تستطيع أن تحفر من خلال الجدران القوية أو أن تسبح من خلال المداخل.

الدب والباندا

مُقَدِّمَة

رغم أن الدببة تصور أحياناً كمغفلة، فهي بين أخطر جميع المخلوقات. هناك سبعة أنواع من الدببة. أكبرها هو الدب القطبي. يبلغ طوله 3 أمتار تقريباً ويزن أكثر من نصف طن. أصغر دب هو دب الشمس من جنوب شرق آسيا، ويبلغ طوله حوالي 120 سم من الرأس إلى الذيل. الدببة الأخرى تشمل الدب الرمادي والدب الكسول. الدببة هي حيوانات ثديية من آكلة اللحوم، وهي ثقيلة البنية. الباندا العملاق، الذي يأكل غالباً براعم الخيزران، هو ينتمي إلى الدببة. الباندا العملاق هو مخلوق أبيض وأسود كبير والذي يزن حوالي 135 كلغ. اليوم هو نادر جداً. الباندا الأحمر، الذي هو أصغر بكثير، هو وثيق القربى إلى الراقون. جميع الدببة والباندا العملاق لديها نظر ضعيف، لذا هي تجد طعامها عن طريق الشم.



1042 **سؤال: كم عدد أنواع الدب الأسود؟**

جواب: هناك نوعان من الدب الأسود ـ واحد من أميركا الشمالية والآخر من جنوب شرق آسيا. ليست جميع الدببة الأميركية تكون سوداء بالكامل. بعضها يكون بني غامق أو بني مائل إلى الأحمر. الدببة السوداء هي متسلقة أشجار ماهرة وتركض بسرعة ـ لغاية 40 كلم في الساعة. تقطن الدببة الأميركية السوداء في غابات أميركا الشمالية، والعديد منها يعيش في الحدائق الوطنية.

1043 **سؤال: ما هو شكل اقدام الدب؟**

جواب: أقدام الدب كبيرة، وعريضة، وقوية، ذات مخالب غليظة قاسية للإمساك بالطعام، وللحفر، وللدفاع عن الصغار. ضربة واحدة من القدم الضخم للدب القطبي تستطيع أن تقتل شخصاً.

1044 **سؤال: اين يعيش الدب الرمادي؟**

جواب: الدب الرمادي الضخم ليس لديه أعداء بعيداً عن البشر. يعيش الدب الرمادي في أميركا الشمالية، وأوروبا، وآسيا. الدب الرمادي يدعى أيضاً الدب البني، أو الدب كودياك. تلد أنثى الدب الرمادي من إثنين إلى ثلاثة أشبال في عرين شتوي. يأكل الدب الرمادي غالباً أي شيء، بما في ذلك براعم الربيع، وثمار الخريف، ولحم الحيوانات، والعسل المأخوذ من أعشاش النحل، ويكنس السمك من الأنهار.

1045 **سؤال: اين يعيش الباندا العملاق؟**

جواب: الباندا العملاق يدعى أيضاً الدب الباندا. يعيش الباندا العملاق في وسط وغرب الصين ويأكل غالباً براعم الخيزران. هناك فقط عدة مئات من الباندا العملاق باقية في البراري، وهي أصبحت رمزاً للحماية عالمياً.

1046

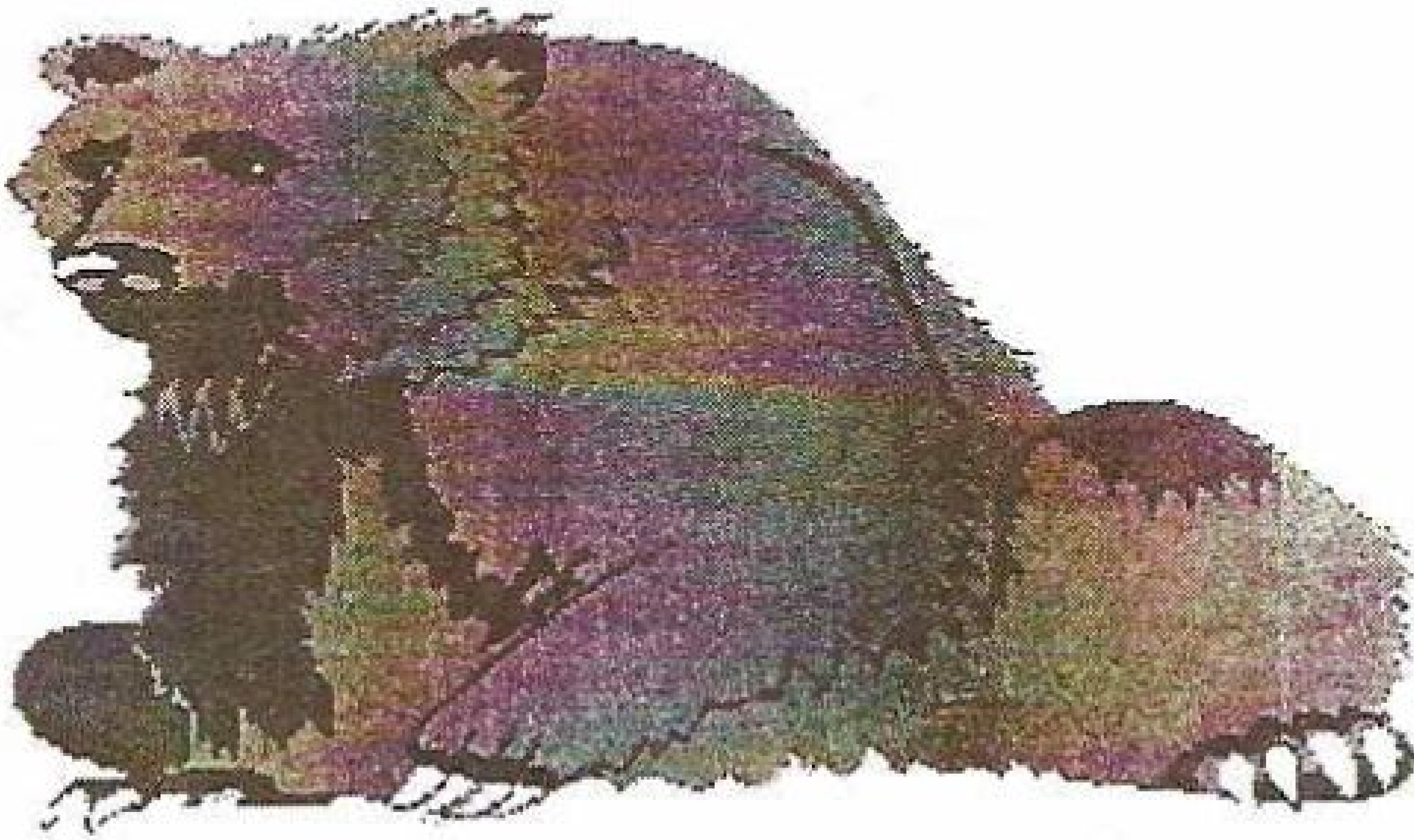
سؤال: كم عدد أنواع الراقون؟

جواب: هناك 15 نوعاً من الراقون، تتواجد جميعها في الأميركيتين. الراقون هو مخلوق سريع ورشيق ينتمي إلى الدببة. يكون الراقون نشيطاً بصورة رئيسية في الليل، عندما يتغذى على أكوام النفايات، والمحاصيل الزراعية، وحيوانات المزارع.

1047

سؤال: هل يرقص الدب؟

جواب: رغم أن الدببة خطيرة، فالناس أحياناً يعلمونها على الرقص.



الوطاويط

مُقدِّمة

عندما معظم المخلوقات الأخرى تعود إلى بيوتها لقضاء الليل، تنطلق الوطاويط إلى الجو. الوطاويط هي الحيوانات الثديية الوحيدة القادرة على الطيران. هي مخلوقات ليلية ذات أجنحة تشبه الجلد التي تمكنها من الانقضاض والانزلاق من خلال الظلام تصطاد العث والحشرات الأخرى المحمولة في الهواء. رغم أن معظم الوطاويط هي آكلة حشرات، فبعضها يتغذى على الثمار، والرحيق، واللقاح، والأسماك، والحيوانات الثديية الصغيرة، والزواحف. معظم الوطاويط تلد من صغير إلى إثنين كل سنة. يترك الصغير في مجثم حضانة، ملتفاً مع الصغار الآخرين للدفء، بينما تطير الأم لكي تتغذى. هناك حوالي 1000 نوع مختلف من الوطاويط، بما فيها الوطواط الأحمر، والوطواط البني، والوطواط الكلبي الوجه. هي تشكل ربع جميع أجناس الحيوانات الثديية، مع أن بعض الناس لم يشاهدوا واحداً. اليوم، أجناس عديدة من الوطاويط أصبحت نادرة لأن أعشاشها دمرت ومناطق غذائها أخذت للزراعة والبناء . في بريطانيا، جميع الوطاويط ومجاثمها (أعشاشها) يحميها القانون.

1048

سؤال: كيف يتغذى الوطواط مصاص الدماء؟

جواب: الوطواط مصاص الدماء لأميركا الجنوبية يعض الحيوانات الثديية والطيور ليتغذى على دمائها، لكنه عادة لا يهاجم البشر.

1049

سؤال: بماذا يتميز الوطواط؟

جواب: ينام الوطواط رأساً على عقب في مكان تعشيش يدعى المجثم. عند قمة كل جناح هناك مخلب يستعمله الوطواط للتعلق بالصخور عندما يتسلق في الكهوف حيث يعيش. جناحا الوطواط يكونان مدعومين أثناء الطيران بعظام أصبع وذراع رفيعة وطويلة. عندما يرتاح، يتدلى الوطواط في مجثمه بقدمين خلفيتين ذات مخالب.

1050

سؤال: بماذا يتميز الوطواط صياد السمك؟

جواب: الوطواط الأميركي الجنوبي صياد السمك لديه سيقان طويلة ومخالب حادة لاصطياد السمك. هو يستخدم أسلوب تحديد مسافات الأشياء البعيدة بطريقة ترداد الصدى لاستكشاف التماوجات على سطح الماء، ثم يطير منخفضاً مع قدميه متدليتين في الماء. عندما يعقف الوطواط سمكة، ساقاه تسحبان السمكة المنزلقة إلى فمه، حيث أسنان حادة تمسك السمكة بإحكام.

1051

سؤال: كم عدد أنواع الوطواط حدوة الحصان؟

جواب: هناك أكثر من 60 نوعاً مختلفاً من الوطواط حدوة الحصان. جاء إسمه هذا من الحاشيتين اللحميتين المعقوفتين على أنفه، اللتين تساعدانه على تحديد المسافات البعيدة بطريقة تردد الصدى. الوطواط حدوة الحصان الأوروبي الكبير لديه امتداد جناح يزيد عن 30 سم.

1052

سؤال: بماذا يتميز وطواط الثمار؟

جواب: وطواط الثمار هو أكبر الوطاويط؛ يصل قياس بعضه حوالي مترين من طرف جناح إلى طرف الآخر. ويدعى أيضاً الثعلب الطائر لأن وجهه

يشبه وجه الثعلب. يجثم وطواط الثمار في الأشجار أو الكهوف ويطير عند الفجر والغسق ليتغذى على الثمار، والأزهار، والأوراق. يتواجد وطواط الثمار في أفريقيا، وجنوب آسيا، وأوستراليا. في المناطق التي يعيش فيها وطواط الثمار بأعداد كبيرة، فإنه يسبب أضراراً فادحة بأكل المحاصيل الزراعية.



الغرير والظربان

مُقدِّمة

الفجر والغسق هما الوقتان المفضلان للصيد عند الغرير والظربان، اللذان يطوفان خلسة في الليل بحثاً عن الطعام. الغرير والظربان هما عضوان في عائلة إبن عرس، ويتواجدان في أوروبا، وأميركا الشمالية، وآسيا، وأفريقيا. الغرير هو حيوان قوي ثقيل، مع جسم عريض كثير العضلات. هو يستخدم مخالبه القوية لحفر بيوت تحت الأرض تدعى ديوان، حيث يرتاح في النهار. فراؤه الكثيف هو أسود، وأبيض، وبني. مثل الغرير، الظربان لديه علامات سوداء وبيضاء، لكن ذيله كبير وكثيف. يعيش الظربان في المناطق الحرجية المكشوفة لأميركا الشمالية والجنوبية. هناك ثلاثة أنواع ـ المخطط، والمبقع، والخنزيري الأنف. الظربان المخطط والخنزيري الأنف يعيشان في جحوره تحت الأرض؛ والظربان المبقع يعيش في الأشجار. الغرير والظربان لديهما طريقة فعالة في الدفاع ضد الأعداء. هما لديهما غدد رائحة على جسميهما ترش رائحة كريهة جداً عندما يشعر الحيوان بالتهديد.

1053

سؤال: كيف يعيش الغرير؟

جواب: يعيش الغرير في مجموعات عائلية في نظام من الأنفاق يدعى ديوان، الذي يبنى أحياناً على ضفة نهر، أو بين جذور الأشجار. على مر السنين يمدد الغرير الديوان. الديوان الكبير قد يكون عمره 100 سنة ولديه أكثر من 20 مدخلاً؛ وقد يتسع لغاية 15 غرير. يجلب الغرير بانتظام فراشاً جديداً الحشائش، والأوراق، والطحالب إلى غرف الاستراحة، وبحر إلى الخارج البطانة القديمة ويتركها قرب المدخل.

1054

سؤال: بماذا يتميز الغرير والظربان؟

جواب: العديد من الغرير والظربان لديها خطوط على وجوهها أو على طول جوانب أجسامها. هذه الخطوط تؤمن تمويهاً بالمساعدة في تفتيت مخطط الحيوان في الشفق. ليس هناك وجهان متشابهين بالضبط، وهكذا فالخطوط قد تساعد الحيوانات أيضاً على التعرف على بعضها البعض.

1055

سؤال: ما هو غرير العسل؟

جواب: يتغذى آكل العسل الأفريقي على العسل ويدعى أيضاً غرير العسل. يعتمد الغرير على طائر يدعى الطائر المرشد للعسل لكي يقوده إلى أعشاش النحل والزنابير، التي يقتحمها الغرير عندئذ بمخالبه القوية. الفراء الكثيف والبشرة الرخوة لغرير العسل يبدو أنهما تبعدان أية لسعات من النحل والزنابير.

1056

سؤال: ما هي فائدة الوان الظربان؟

جواب: الشكل الأسود والأبيض الخلاب على الظربان المخطط أو العادي يحذر الحيوانات الأخرى للابتعاد. يشتهر الظربان برش الأعداء بمادة لاسعة من غدد قرب شرجه. إذا لامس الرش عيني حيوان آخر، فقد يسبب العمى المؤقت. هناك 13 نوعاً مختلفاً من الظربان. هي تأكل الحيوانات الصغيرة، والحشرات، وبيوض الطير، والثمار.

1057

سؤال: متى تولد صغار الغرير؟

جواب: شبلان أو ثلاثة تولد للغرير في أواخر الشتاء أو أوائل الربيع. هم يلعبون خارج مداخل الديوان خلال أشهر الصيف.

الأزتيك

مُقَدِّمة

منذ أكثر من 700 سنة ولدت حضارة في ما يعرف الآن بإسم المكسيك. الأزتيكيون، مؤسسو هذه الحضارة، كانوا آخر الحكام الأميركيين المحليين للمكسيك. هم كانوا قبيلة متجولة وصلت إلى وادي المكسيك خلال القرن الثالث عشر. الهنود التولتيك والأولميك كانوا قد أسسوا حضارات في هذه المنطقة، وأثروا على الأزتيكيين. على مر 200 سنة قادمة أنشأ الأزتيكيون امبراطورية قوية من حوالي 12 مليون نسمة. اعتقد الأزتيكيون أن العالم سيأتي إلى نهاية ما لم يضحوا أشخاصاً إلى إله الشمس، هو يتزيلوبوشتلي. هم بنوا أهرامات وهياكل حيث ضحوا بالسجناء والأسرى من المدن التي احتلوها. في العام 1519 وصل الغزاة الإسبان إلى المكسيك وهزموا الأزتيكيين. مونتزوما الثاني، آخر أباطرة الأزتيك، كان قد أسر وقتله شعبه، وانهارت الامبراطورية الأزتيكية.

1058 **سؤال: ماذا استعمل الرهبان لقتل الأضاحي؟**

جواب: استعمل رهبان الأزتيك سكاكين ذات نصال حجرية لقتل حوالي 1000 شخص كل أسبوع، مقدمين قلوبهم إلى إله الشمس، هويتزيلوبوشتلي. كانوا يضحون بهم على قمة الهيكل، ويلقون بأجسام الضحايا إلى الأرض.

1059 **سؤال: ماذا استعمل الفنانون الأزتيكيون؟**

جواب: صنع الأزتيكيون مجوهرات جميلة مستخدمين الذهب، والفيروز، واللؤلؤ، والصدف، والريش. واستعملوا أيضاً أحجاراً ثمينة أخرى، مثل حجر اليشم.

1060 **سؤال: كيف بنيت عاصمة الأزتيك؟**

جواب: عاصمة الأزتيك، وتدعى تينوشتيتلان، كانت «مدينة عائمة» بنيت في بحيرة تكسكوكو، على واحدة من الجزر الطبيعية والاصطناعية العديدة. للوصول إلى اليابسة، بنى الأزتيكيون طرقاً مرتفعة فوق أرض مبتلة وقنوات بين الجزر. اليوم تقف مكسيكوسيتي على الموقع.

1061 **سؤال: لماذا أصبح الأزتيكيون اغنياء جداً؟**

جواب: أصبح الأزتيكيون أغنياء جداً من تحصيل الجزية من القبائل المقهورة. الثياب، والذرة، والأواني الخزفية، وسلع الرفاهية كانت تجلب إلى العاصمة تينوشتيتلان من المدن المقهورة بواسطة حمالين، ويجري تبادلها في أربعة أسواق ضخمة. وضع الموظفون الرسميون لوائح بجميع الأتاوات بكتابة صورية. أعلن الأزتيكيون الحرب على كل قبيلة ترفض دفع الجزية.



النمل

مُقدِّمة

تصور كم هو عدد الملايين من النمل العادي والنمل الأبيض التي تعيش على هذا الكوكب. هناك على الأقل 14000 نوع مختلف من النمل و 2250 نوع من النمل الأبيض. هذه المخلوقات الصغيرة جداً هي بين أكثر الحيوانات سحراً على الأرض. كلاهما النمل العادي والنمل الأبيض هما حشرات اجتماعية، تعيش في مجموعات كبيرة تدعى مستعمرات حيث كل فرد لديه عمل محدد ليقوم به. الملكة (الأنثى الرئيسية) تتعاشر مع الذكر، ثم تقضي حياتها تضع البيوض. الحشود من العاملات يقمن بأعمال مثل جمع الطعام وتربية الصغار. الجنود والحرس يحمين الوكر والعاملات الباحثات عن القوت. يأكل النمل تشكيلة من الطعام، بما فيها اليسروع، والأوراق، والقطر. يتغذى النمل الأبيض غالباً على المادة النباتية، وهو بين أغلى معيدي التصنيع الطبيعيين.

1062

سؤال: ما هو تركيب رأس النمل؟

جواب: النمل الآسيوي الذي يعيش في الأشجار لديه حنك بسيط للتغذي على الحشرات الطرية. النمل الآخر والنمل الأبيض لديه أحناك قوية لمضغ الخشب. وسيقان النبات الصلبة.

1063

سؤال: بماذا يتميز النمل الأبيض؟

جواب: الملكة وذكر النمل الأبيض لديهما أجنحة. هما يطيران ويتعاشران، ثم تعود الملكة إلى الوكر. الملكة لا تغادر الوكر ثانية، ويعتني بها عاملات الحاشية.. الذكر الرئيسي، أو الملك، هو أكبر من العمال ويبقى مع الملكة. تضع الملكة 20.000 بيضة أو أكثر يومياً في الغرفة الملكية. العاملات يبصقن الطعام لملكة، وملك، وجنود النمل الأبيض. عاملات الحاشية يطعمن وينظفن الملكة والملك. ينمو الفطر على فضلات النمل الأبيض داخل الوكر. هذه المناطق تدعى حدائق الفطر. يتغذى النمل الأبيض على الفطر.

1064

سؤال: كيف تكون تلة النمل؟

جواب: معظم الممرات لتلة النمل تكون تحت الأرض. البيوض، واليرقات، والخادرات يحفظون في مناطق منفصلة من الوكر. الحراس الكبيري الأحناك يحرسون المداخل. قد يضم الوكر الكبير للنمل حوالي 100.000 نملة.

1065

سؤال: كيف تكون هضبة النمل الأبيض؟

جواب: العديد من النمل الأبيض صنع أوكاراً صغيرة في الأشجار الميتة أو تحت الأرض. بعض أنواع النمل الأبيض تبني هضبة تحتوي على مدينة النمل الأبيض ـ موطن لملايين عديدة من النمل الأبيض. في المناطق الحارة الهضاب لديها أنفاق وثقوب للتهوية، وقد يكون ارتفاعها أكثر من 6 أمتار. تكون الهضاب أحياناً محتلة لأكثر من 50 سنة، والجدران السميكة تساعد في إبعاد آكلة النمل والحيوانات المفترسة. ملكة وملك النمل الأبيض يعيشان في غرفة ملكية.

1066
سؤال: كيف تكون النملة العاملة؟

جواب: جميع النمل العاملات هن من الإناث. سيقانهن الطويلة ذات الأطراف المخلبية تسمح لهن بالركض بسرعة والتسلق جيداً. العاملات يجمعن الطعام، ويتقيأنه لإطعام النمل الآخر، والاعتناء بالبيوض واليرقات، وينظفن الوكر. هن تنقصهن الأجنحة، بعكس الملكة والملك.

1067
سؤال: ماذا يصنع النمل بأوراق الشجر؟

جواب: يستطيع النمل أن يرفع أجساماً أكثر من وزنه. النمل قصاص الورق يعض قطعاً من الأوراق ويحملها إلى الوكر الضخم تحت الأرض. هنا هو يمضغ الأوراق ويخلطها باللعاب ليصنع نوعاً من مركب. الفطر ـ الغذاء الوحيد للنمل قصاص الورق ـ ينمو على هذا المركب.

1068
سؤال: كيف يعيش نمل الجيش؟

جواب: بعض النمل، مثل نمل الجيش لأميركا الجنوبية، يعيش في تنقل دائم بدلاً من صنع أوكار دائمة. عندما تمر مستعمرة النمل من خلال الغابات، العاملات يأكلن الحشرات والمخلوقات الأخرى. حتى الماعز والحيوانات الأخرى الكبيرة يمكن أن تؤكل حية.

1069
سؤال: كيف يتركب جسم النملة العاملة؟

جواب: يتركب جسم النملة من الرأس والعينين، مع هوائيين على مقدمة الرأس. في الوسط مخلبان طويلان على كل جانب، وبعدهما ساقان طويلان للوسط، ثم ساقان خلفيتان طويلتان، وأخيراً الصدر. يبخ النمل حامض النمليك من مؤخرة الجسم في دفاع عن النفس.

الحيوانات

مُقدّمة

مملكة الحيوان هي واحدة من أكبر المجموعات للكائنات الحية؛ ويعتقد العلماء أن هناك حوالي عشرة ملايين نوع. تتراوح الحيوانات بين مخلوقات بسيطة صغيرة جداً تبدو مثل نقط من الهلام، إلى الحيتان الزرقاء العملاقة. تنقسم المملكة الحيوانية الضخمة إلى مجموعات عديدة. القنفذ، على سبيل المثال، ينتمي إلى طبقة آكلة الحشرات لأنه يأكل الحشرات. إنه ينتمي أيضاً إلى فئة الحيوانات الثديية المشيمية. جميع الحيوانات الثديية تنتمي إلى مجموعة تعرف بإسم الفقارية (أي حيوانات لها عامود فقري).

الحيوان هو مخلوق حي يتغذى، ويتنقل، ويتناسل. هو يحس بما حوله بواسطة الشم، واللمس، والنظر، والسمع، والذوق. خلال دورته الحياتية، الحيوان يولد، وينمو، ويبلغ سن الرشد، ويلد، وأخيراً يموت. هو يتناول الطعام ليبني ويطور جسمه. الطعام يؤمن للحيوان الطاقة لكي يتنقل. بعض الحيوانات لا تنتقل بتاتاً؛ فالإسفنج، على سبيل المثال، يقضي حياته رأسياً على الصخور. فقط جزء يسير من الحيوانات التي عاشت على الأرض هي حية اليوم. كل أنواع الحيوانات من الديناصورات إلى الدودو أصبحت منقرضة؛ وأخرى عديدة، بما فيها الفيلة والنمور، سرعان ما تختفي إلى الأبد.

1070 **سؤال: بماذا يتميز الضفدع الأخضر؟**

جواب: مثل جميع الحيوانات، الضفدع الأخضر العادي يشعر بكل ما يحيط به وهو قادر على التنقل، والتغذي، والتوالد. ينتمي الضفدع إلى فئة حيوانات تدعى البرمائية. جميع الحيوانات البرمائية تقضي قسماً من حياتها في أو قرب المياه.

1071 **سؤال: ما هي الأعضاء الداخلية للفقاريات؟**

جواب: داخل حيوان مثل الضفدع تكون هناك أجزاء عديدة مختلفة تدعى الأعضاء. الأعضاء هي من كل الأشكال والأحجام. كل عضو لديه مهمة ليقوم بها. عدة أعضاء تتجمع معاً لتشكل نظام الجسم، مثل النظام الهضمي، ونظام الدورة الدموية، ونظام التوليد. النظام العصبي والنظام الهرموني يسيطران وينسقان مع كل الأنظمة الداخلية.

1072 **سؤال: ما هو أعلى حيوان اليوم؟**

جواب: الزرافة هي أعلى حيوان حي اليوم. الذكر الكبير يصل ارتفاعه إلى 5 أمتار إلى قمة قرنيه.

1073 **سؤال: ما هو الهيكل العظمي الداخلي؟**

جواب: عالم الحيوان يمكن أن ينقسم إلى حيوانات فقارية وحيوانات لا فقارية. الفقارية لديها هيكل عظمي داخلي مع عامود فقري. في معظم الحالات، هذا يتكون من عظام. بعض الفقاريات المقيمة في البحار، مثل أسماك القرش، لديها عامود فقري يتكون من مطاط قاس يدعى الغضروف.

1074 **سؤال: ما هي عظام الهيكل العظمي؟**

جواب: كل حيوان فقاري لديه تصميم هيكل عظمي مختلف، اعتماداً على حجمه وطريقة حياته. فالضفدع، على سبيل المثال، لديه سيقان خلفية قوية طويلة للقفز. مع ذلك، فهناك تشابهات؛ جميع الحيوانات الفقارية لديها جمجمة تحتوي

على الدماغ وأعضاء الحواس الرئيسية. جميع الفقاريات أيضاً لديها زوجين من الأطراف. بعض العظام، مثل عظام الجمجمة، هي مثبتة بإحكام مع بعضها؛ وأخرى تكون متصلة بمفاصل مرنة، كما في الأطراف.

1075

سؤال: ما هي مواصفات الحيوانات الفقارية؟

جواب: الأسماك، والبرمائيات، والزواحف، والطيور، والحيوانات الثديية هي المجموعات الأكبر للحيوانات الفقارية. الطيور والحيوانات الثديية هي من ذوات الدم الحار. أجسامها تستطيع توليد الحرارة بحيث تستطيع البقاء نشيطة في الأحوال الباردة. الأسماك، والزواحف، والبرمائيات تدعى من ذوات الدم البارد لأنها لا تستطيع تنظيم درجة حرارة جسمها.

1076

سؤال: ما هي الأعضاء الداخلية للحيوانات اللافقارية؟

جواب: حيوانات لا فقارية معقدة مثل القريدس (الجمبري) لديها أعضاء داخلية مشابهة للفقاريات. القريدس، مع الحشرات والعناكب، ينتمون إلى مجموعة ضخمة من المخلوقات ذوات الأطراف المفصلية المعروفة بإسم حيوانات لا فقارية مفصلية الأطراف. عندما يسلخ القريدس هيكله، حتى الأغطية الناعمة للمشاعر والعينين تتحرر.

1077

سؤال: ما هي الهياكل العظمية الخارجية؟

جواب: العديد من الحيوانات اللافقارية، مثل الحشرات والعناكب، لديها هيكل خارجي. هو يتشكل من غلاف خارجي قاس حول الجسم. الغلاف الخارجي لديه مفاصل وعضلات تسحب عليه من الداخل، بحيث يستطيع الحيوان من التنقل. إنه أيضاً يسند ويحمي الأعضاء الداخلية. الغلاف الخارجي هو صلب ولا يستطيع أن ينمو أكبر. عندما يكبر الحيوان، فإنه يسلخ الهيكل القديم ليكشف عن هيكل جديد تحته.

1078

سؤال: ما هي الحيوانات اللافقارية؟

جواب: بعض الحيوانات اللافقارية، مثل الحلزون، لديها أجسام لحمية محمية بأصداف. وأخرى، مثل قنديل البحر، لديها أجسام طرية غير محمية. الحشرات هي المجموعة الفردية الأكبر للحيوانات اللافقارية. هناك أكثر من مليون نوع من الحشرات. أصغر الحيوانات اللافقارية يكون منظوراً تحت المجهر. أما أكبرها فهو السمك الحبّار العملاق، إذ يصل مجموع طوله إلى 20 متراً. أما أشهر الحيوانات اللافقارية فهي:

- القشريات: وتضم السلاطعين، والكركند.
- الكنيدارية: وتضم قنديل البحر، والمرجان، وشقائق النعمان البحرية.
- الحيوانات الطحلبية: وتضم الحصر البحرية والحيوانات الطحلبية.
- الحيوانات الشويكية: وتضم نجم البحر، وقنفذ البحر، وخيار البحر.
- الرخويات: وتضم الحلزون، والمحار، والأخطبوط.
- الحيوانات العنكبوتية: وتضم العنكبوت والعقارب.
- الحشرات: وتضم الخنافس، والذباب، والبراغيث.
- الإسفنجية: وتضم الإسفنج.
- ديدان النيماتود: وتضم الدودة المبرومة والدودة المعقوفة.
- ديدان آنليد: وتضم دودة الأرض والعلق.
- الديدان المتعددة الأرجل: وتضم دودة أم أربعة وأربعين.
- الديدان الألفية الأرجل: وتضم الدودة الألفية.
- الديدان المنبسطة: وتضم الدودة الشريطية (دودة المعدة)، والديدان العريضة.

مُقدِّمة

حواس الحيوان

جميع الحيوانات تشعر بكل ما يحيط بها، اللمس، والشم، والذوق، والنظر، والسمع هي الحواس الخمسة التي يستعملها البشر والحيوانات لكي يستكشفوا ما يحدث حولهم. مع ذلك، فالحيوانات لديها ترتيب من الحواس معقد أكثر من البشر. أنف الكلب هو حساس للروائح لدرجة أنه «يرى» العالم كنموذج من العطور والروائح، بنفس الطريقة التي نرى فيها الضوء واللون بعيوننا. مخلوقات عديدة، خاصة الأسماك، تستطيع أن تقرر أين تكون بالتقاط كميات صغيرة جداً من الكهرباء الحياتية التي تطلقها كائنات حية أخرى من حولها. تستكشف الأسماك أيضاً الذبذبات في الماء باستعمال صف من أعضاء الحواس أسفل كل جانب من جسمها، يدعى الخط الجانبي.

حواس الحيوان، مثل شكل جسمه، هي نتيجة النشوء والارتقاء وتناسب احتياجات الحيوان. العيون ستكون قليلة الفائدة لمخلوق مثل سمكة الكهف، التي تعيش في ظلام لا نهاية له. بدلاً منها، هذه المخلوقات تعتمد على حواس أخرى مثل الشم واللمس. بعض الحواس هي متخصصة للغاية. فالهوائي الريشي الطويل يمكن ذكر العث الامبراطور على «شم» رائحة أنثى العث من على بعد 5 كلم.

1079

سؤال: ما هي حواس الصيد عند سمك القرش؟

جواب: يستطيع سمك القرش أن يشم رائحة الدم من على بعد مئات الأمتار. عندما يقترب سمك القرش للهجوم، هو يستفيد من نظره الحاد وأعضاء الحس الكهربائية.

1080

سؤال: بماذا يتميز القندس البحري؟

جواب: عندما يعوم القندس البحري على ظهره في الماء، ليأكل المحار، ترسل أعضاؤه الحسية باستمرار معلومات حول محيطه إلى الدماغ. الأعضاء تضم العينين، والأذنين، والأنف، واللسان، والشوارب، والفراء، والبشرة، وحاسة التوازن. أجهزة استقبال ممتدة في المفاصل والعضلات ترسل أيضاً معلومات حول وضع جسم القندس. رائحة المحار السام أو التموجات من زعنفة سمك القرش تنبه القندس في الحال إلى الخطر المحتمل.

1081

سؤال: ما هي مواصفات القندس البحري؟

جواب:

- العدسة الواضحة عند مقدمة العين تجمع أشعة الضوء في مؤخرة العين لإنتاج صورة حادة.
- يسمع القندس عن طريق تحسس الذبذبات عندما تضرب طبلة أذنيه. لمساعدة القندس على التوازن، قنوات صغيرة مليئة بالسائل داخل الأذن تعمل مثل مستويات دقيقة لتسجيل الجاذبية.
- براعم الذوق على لسان القندس، والخدين، والحنجرة العليا تحس بالنكهات المختلفة في الطعام.
- مخالب أمامية حساسة تتناول الطعام. ويستعمل القندس مخالبه أيضاً لفتح المحار.
- أعضاء الشم عند القندس تستطيع استكشاف روائح عديدة في الهواء. هذه الأعضاء الخاصة تقع داخل الأنف في التجويف الأنفي.
- الشفتان تستكشفان القطع الحادة للصدفة في الطعام، ثم تشقانها.
- الشوارب هي حساسة للمس. وهي أيضاً تتجاوب للذبذبات، وهكذا هي تكون مفيدة

في المياه المظلمة.

- البشرة وجذور الشعر تحمل حواس تستكشف الذبذبات، واللمس الخفيف، والضغط الثقيل، والحرارة والبرودة.
- المخالب وكعبا القدمين هي حساسة للمس.

1082

سؤال: ما هو كلب الأثر؟

جواب: كلب الأثر، أو الكلب البوليسي، تناسل خصيصاً لاقتفاء الأثر. حاسته للشم قد تكون أحد مليون مرة من حاسة الشم عند البشر. يستطيع الكلب البوليسي أن يستكشف حتى القطع الميكروسكوبية للبشرة التي تسلخ من نقل جسم الشخص.

1083

سؤال: ما هي مواصفات الكلب البوليسي؟

جواب:

- الأذنان المتدليتان إلى الأرض، توجهان الرائحة إلى أنف الكلب البوليسي.
- يتتبع الكلب الرائحة بأنف قريب جداً إلى الأرض.
- عضو الشم عند الكلب البوليسي هو أكبر 30 مرة من عضو الشم عند البشر.
- مكافأة الكلب البوليسي عند نهاية اقتفاء الأثر هي عظمة.

1084

سؤال: كيف تحس الحيوانات بالحرارة؟

جواب: أفعى الحفرة هي حساسة جداً للحرارة. هي تستطيع استكشاف أشعة الحرارة تحت الحمراء التي تطلقها فريسة من ذوات الدم الحار مثل الفأر. تدخل الأشعة الثقوب الصغيرة على أي جانب من خيشوم أفعى الحفرة وتصل إلى أطراف العصب الخاص بحاسة الحرارة في الداخل. بتحريك رأسها من جنب إلى جنب، تستطيع الأفعى أن تقرر مسافة واتجاه الفريسة، فتضرب الأفعى بدقة حتى في الظلام الدامس.

1085

سؤال: ما هي الحاسة المغناطيسية؟

جواب: يعتقد أن بعض الحيوانات لديها بوصلات مغناطيسية مركبة داخلياً التي تستعملها عندما تسافر إلى مسافات طويلة. الفراشة الملك تهاجر عبر طول أميركا الشمالية، بعد أن تكون قد فقست قبل عدة أسابيع فقط. أجسامها تحتوي على مادة مغناطيسية طبيعية تدعى مغناطيس. يعتقد بعض العلماء أنها قد تتبع الخطوط للحقل المغناطيسي للأرض.

1086

سؤال: ما هي الحاسة الكهربائية؟

جواب: أجسام الحيوانات تطلق تفجيرات كهربائية صغيرة، خاصة في العضلات. المنقار الجلدي للحيوان أنف الطير هو حساس جداً للمس وللتيارات الكهربائية في الماء. يجد الحيوان الأربيان (السلطعون) في الوحل عن طريق استكشاف التفجيرات الكهربائية لزفرفة ذيله.

1087

سؤال: أي حيوان لديه أذنين على ركبتيه؟

جواب: صرصار الشجيرة، لديه أذنين على ركبتيه، بينما الجندب لديه أذنين عند قاعدة بطنه. الصفائح الرقيقة للبشرة على سيقان الصرصار تتذبذب عندما أنثاه تسقسق.

1088

سؤال: ما هما الأذنان الرادار؟

جواب: الأذنان الضخمتان للثعلب تركزان موجات الصوت عميقاً في كل أذن. كل أذن تدور باستقلالية لكي تجد اتجاه الصوت. يستطيع الثعلب أن يسمع خنفسة الصحراء وهي تلبط حبات الرمل من على بعد أمتار عديدة. الأذنان الضخمتان لهما أيضاً استعمال آخر. هما تطلقان الحرارة من الأوعية الدموية العديدة بداخلهما، مما يساعد في بقاء الثعلب بارداً في شمس الصحراء.

1089

سؤال: أين تقع حواس الحشرة؟

جواب: وضع أعضاء حواس الحيوان يتوقف على طريقته بالحياة. الذباب، على سبيل المثال، لديها حواس للذوق على أقدامها، لاختبار الطعام عندما تهبط عليه. نشاطات المخلوق تعطي أيضاً أدلة إلى أنواع الحواس التي يستعملها. فالجندب، على سبيل المثال، يطلق صوت سقسقة عندما ينادي على أنثاه أو لإعلام منافس بالابتعاد. لهذا السبب، الجندب يحتاج أيضاً لكي يسمع جيداً، وهذا هو ما يمكنه فعلاً.

1090

سؤال: كيف تتذوق الأفعى الهواء؟

جواب: جميع الأفاعي تتذوق الروائح في الهواء بإخراج لسانها. الروائح في الهواء تلتصق إلى السائل على اللسان المرفرف وتسحب إلى الفم. بهذه الطريقة تستطيع الأفعى تتبع الفريسة، أو البحث عن الأنثى، أو الابتعاد عن الخطر.

1091

سؤال: ما هي مواصفات الصرصار؟

جواب:

- لدى الصرصار مشاعر طويلة، أو هوائيات، تتماوج باستمرار، ملتقطة التيارات الهوائية.
- لديه نظر جيد لمراقبة الحيوانات المفترسة.
- السيقان القوية للصرصار تسمح له بالقفز بعيداً عن مكان الخطر.
- أذنا الصرصار تتناغمان بصورة رئيسية مع المجال الضيق للأصوات الصادرة عن الصراصير الأخرى.

حدائق الحيوان

مُقَدِّمَة

بدأ الناس بالمحافظة على الحيوانات في حدائق منذ أكثر من 3000 سنة، عندما أسس الحكام في الصين حديقة حيوانات ضخمة سميت حدائق الذكاء. معظم المدن اليوم لديها حدائق للحيوانات، أو حدائق للحياة البرية، أو مربى مائي للأسماك أو النباتات، التي تؤمن الفرصة لمراقبة ودراسة مئات الحيوانات المختلفة. مع ذلك، هناك أناس عديدون لا يوافقون على قيمة حدائق الحيوان. يقول مؤيدو حدائق الحيوانات أن حدائق الحيوانات تعطي الناس الفرصة للاقتراب من الحيوانات، التي لن يختبروها؛ وحدائق الحيوانات تساعدنا على تقدير العالم الطبيعي؛ وموظفو حديقة الحيوانات يقومون بالبحث العلمي وعمل الحماية الهام، مثل تناسل الأنواع النادرة. يعتقد نقاد حدائق الحيوانات أن من الخطأ إبقاء الحيوانات في الأسر؛ فالمخلوقات تتصرف بشكل غير طبيعي، وحدائق الحيوانات تدار بشكل ضعيف فهي تعاني بسبب الإجهاد، والغذاء غير المناسب، والأحوال القذرة، والأمراض.

1092

سؤال: ماذا كانت مهمة الحدائق الأولى للحيوانات؟

جواب: في الحدائق الأولى، كانت الحيوانات مثل الفيلة تعلّم كيف تمثل أمام الزائرين، الحيوانات لم تعد تدرب لتمثل أمام الجمهور. كان الغرض من حديقة الحيوانات هو تمكين الناس من رؤية كيف تتصرف الحيوانات البرية في محيطها الطبيعي. كان الحل المثالي هو إنقاذ المناطق البرية، مع حيواناتها ونباتاتها، والسماح للناس بزيارتها، لكن هذا لم يكن ممكناً دائماً.

1093

سؤال: كيف تدار حدائق الحيوانات؟

جواب: توظف حدائق الحيوانات قيمين على الحديقة للعناية بالحيوانات، وعلماء لدراسة الحيوانات، وأطباء بيطريين، ومحاسبين، ومعماريين، وطباخين، وبستانيين، وبنائين، وأشخاصاً آخرين عديدين. يتوجب على مدير الحديقة إبقاء جميع هؤلاء الأشخاص منظمين لأن هناك مهمات عديدة للقيام بها، مثل طلب الغذاء الصحيح لكل حيوان وإدارة محل الهدايا التذكارية والمطاعم. ويتوجب على الزائرين دفع رسم دخول لصيانة حديقة الحيوانات، لكن معظم حدائق الحيوانات أيضاً تحتاج إلى أرصدة حكومية.

1094

سؤال: كيف تكون حدائق الحيوان العصرية؟

جواب: في بعض حدائق الحيوان، مثل حديقة سان دييغو، الولايات المتحدة، الحيوانات تسرح بحرية في حظائر كبيرة مع أشجار ومظاهر طبيعية أخرى. الناس يشاهدون الحيوانات من خلال ألواح زجاجية بدلاً من قضبان حديدية. يمكنك حتى مشاهدة الحيوانات من قمة باص مكشوف. في معظم البلدان، يمكن أن يصل المفتشون بدون إعلان مسبق للتحقق من رفاهية المخلوقات. بعض حدائق الحيوان ما زالت تعامل أسراها بطريقة سيئة، ومنظمات مثل منظمة مراقبة حدائق الحيوان تعمل نحو تحسين الأحوال في حدائق الحيوانات.

1095

سؤال: كيف يجري العمل داخل حدائق الحيوان؟

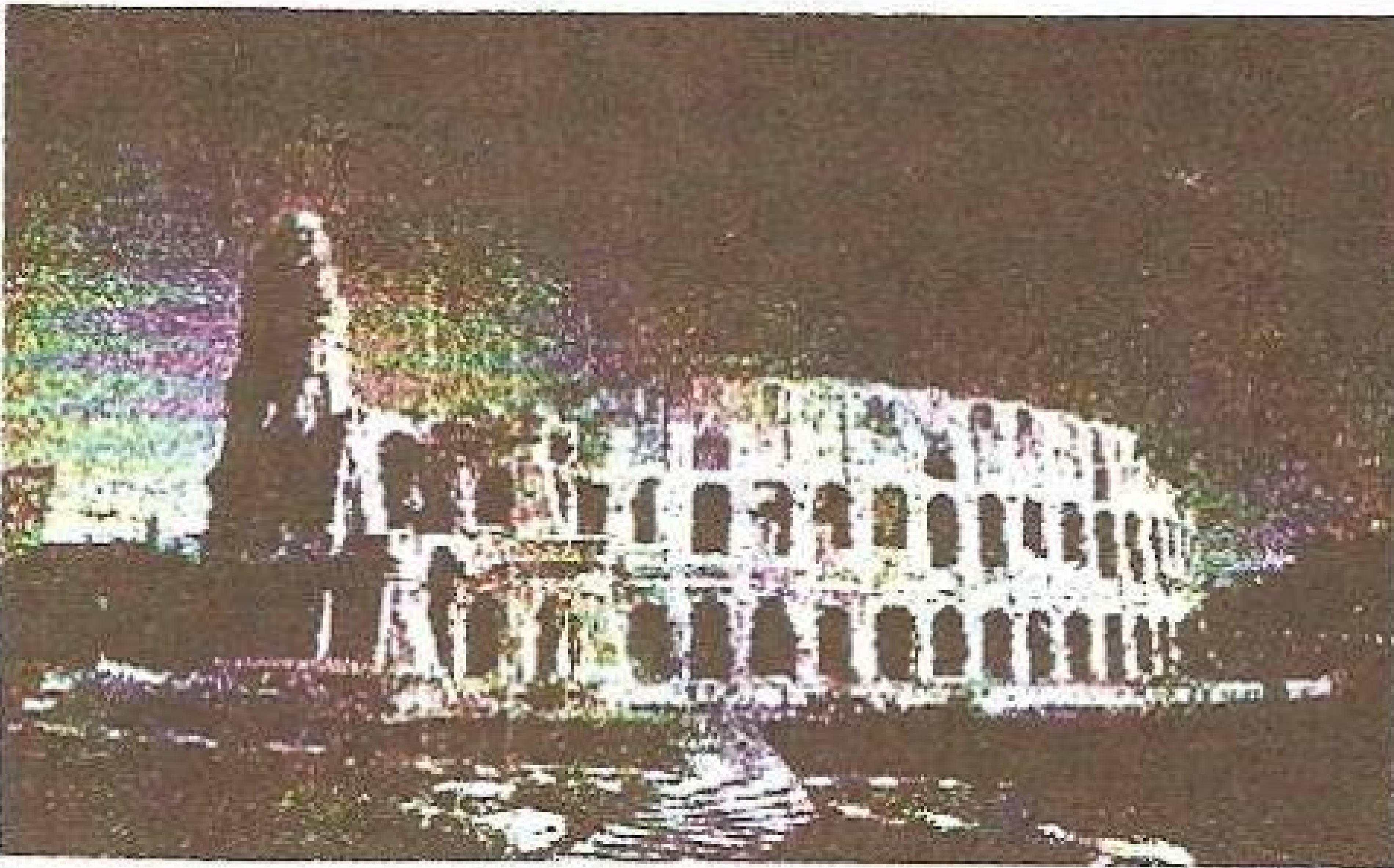
جواب:

- يعتني البستانيون بأراضي حديقة الحيوانات ويهتمون بجميع النباتات.
- شاحنات حديقة الحيوانات تجمع الأوساخ من كل بيت من بيوتات الحيوانات.
- القيّم على حديقة الحيوانات يتسلم التبن للحيوانات.
- لدى حدائق الحيوان مطاعم، ومقاهي، حيث يستطيع الزائرون أن يأكلوا، ويشربوا، ويرتاحوا.
- يستطيع الزائرون شراء هدايا تذكارية في محل حديقة الحيوان.
- قفص الطيور الضخم يدعى قفص حفظ الطيور.
- ألواح عرض وكتب إرشاد مليئة بالمعلومات تؤمن الثقافة.
- أطنان من أطعمة الحيوانات تسلم إلى الحديقة كل أسبوع من كل أنحاء العالم، بما فيها أوراق اليوكالبتوس من أوستراليا لحيوانات الكوالا (من الحيوانات الجرابية الشبيهة بالكنغر).
- المخازن، حيث يخزن الطعام، الشاحنات تأخذ الطعام من هنا إلى الحيوانات.
- أعمدة إشارة حول حديقة الحيوانات ترشد الزائرين إلى المناطق المختلفة.
- آلاف أطفال المدارس يزورون حدائق الحيوانات كل سنة مع أساتذتهم.
- القيمون على حديقة الحيوان ينظفون بيوت الحيوانات بخراطيم المياه كل يوم.

عجائب العالم القديم

مُقدِّمة

منذ ألفي سنة السواح اليونانيون والرومانيون القدماء زاروا المعالم العظيمة للعالم تماماً مثلما نفعل نحن اليوم. «وكلاء السفر» القدماء جمعوا لوائح بالأشياء المدهشة التي يجب أن يراها المسافرون. هذه «العجائب» كانت أمثلة بارزة للإنجاز البشري الفني أو الهندسي. النصب التذكارية السبعة الأكثر شيوعاً للسلوك البشري دعيت العجائب السبعة للعالم القديم. هي جميعها لديها صفات جعلتها تبرز عن الباقين. بعضها كانت التماثيل الأجمل، وأخرى الأبنية الأكبر للعصر. من العجائب السبعة، واحدة فقط، الأهرامات العظيمة، ما زالت تشاهد حتى اليوم. الحدائق المعلقة، وهيكل أرتميس، وتمثال زيوس، والموسوليوم، والكولوسوس (التمثال الضخم)، ومنارة فاروس (الإسكندرية) جميعها تلاشت أو أصبحت أطلالاً.



1096 **سؤال: ما هي الأهرامات؟**

جواب: بنيت الأهرامات الثلاثة في الجيزة، مصر، في حوالي العام 2600 ق.م. كقبور لثلاثة ملوك مصريين. أكبرها، للملك خوفو، بني من أكثر من مليوني بلوك ضخم من الصخر الكلسي، ويرتفع 147 متراً.

1097 **سؤال: ما هو الموسوليوم؟**

جواب: الموسوليوم في هاليكارناسوس (في تركيا الحديثة) كان قبراً رخامياً ضخماً بني إلى موسولوس، الحاكم الغني. إنه يرتفع 41 متراً، مع قاعدة إسناد من 36 عاموداً، تحت هرم مدرج. لقد دمر الزلزال معظم الموسوليوم.

1098 **سؤال: من الذي صمم منارة الإسكندرية؟**

جواب: المهندس المعماري اليوناني سوستراتوس صمم أول منارة في العالم. لقد بنيت حوالي العام 304 ق.م. على جزيرة فاروس، الإسكندرية، مصر. هي ترتفع 134 متراً. نار كانت تشعل عند القمة لتحديد معالم مدخل الميناء.

1099 **سؤال: لمن كان تمثال زيوس العظيم؟**

جواب: التمثال زيوس العظيم، هو لملك الآلهة اليونانيين، ويرتفع 12 متراً في أوليمبيا، اليونان. فيدياس، النحات اليوناني الشهير، ابتكر التمثال في حوالي العام 435 ق.م. كان جلباب الإله والزينة مصنوعين من الذهب، وكانت البشرة من العاج.

1100 **سؤال: من الذي بنى الحدائق المعلقة؟**

جواب: في العام 605 ق.م. بنى نبوخذ نصر الثاني، ملك بابل، الحدائق المعلقة في مملكته. هو زرع العديد من النباتات الغريبة على شرفة من القرميد ارتفاعها 23 متراً فوق الأرض. ماكينات شغلها العبيد سقت النباتات.

1101

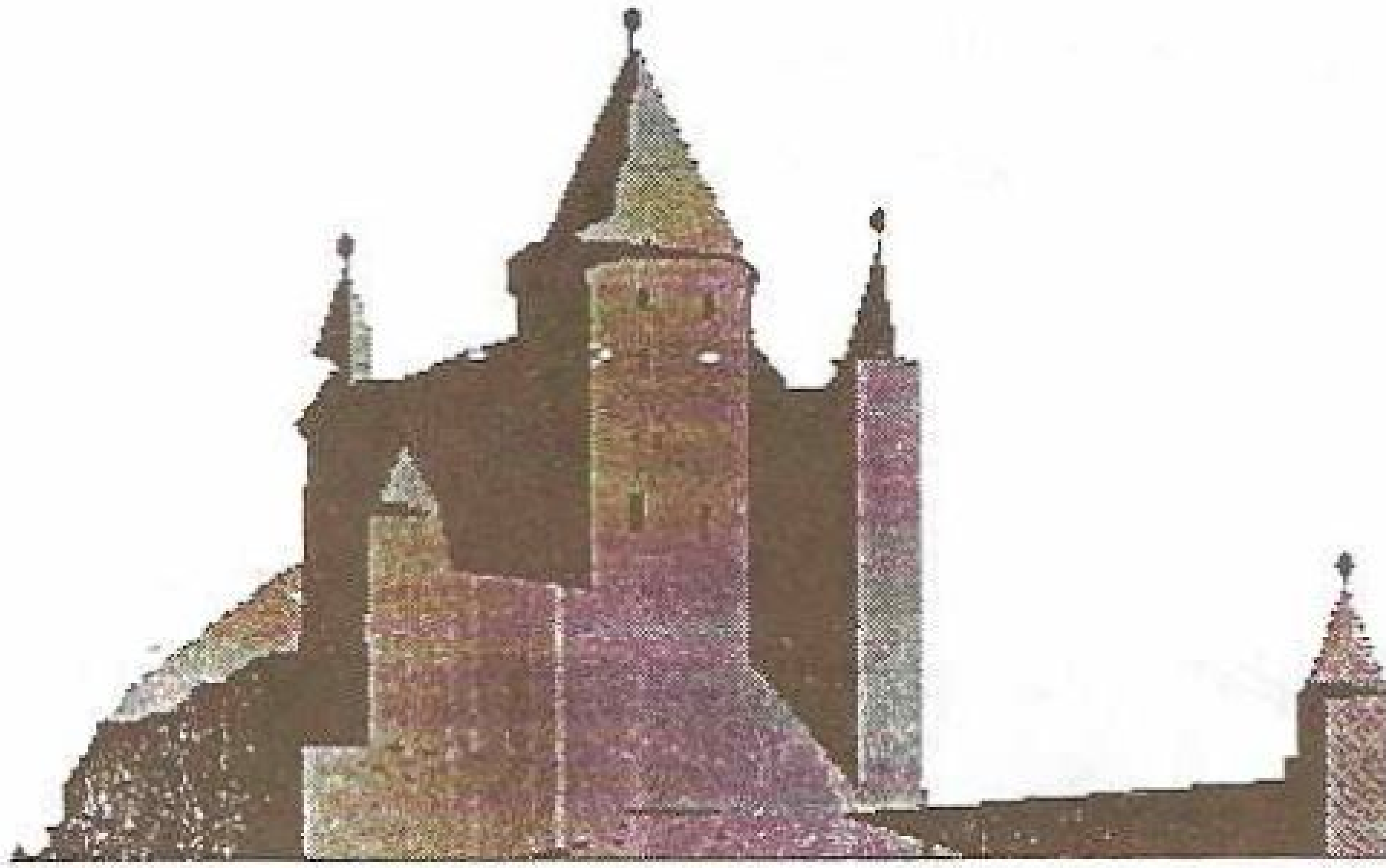
سؤال: لمن كان التمثال كولوسوس؟

جواب: التمثال البرونزي كان لإله الشمس هيليوس ويحلق 37 متراً فوق مدخل الميناء على جزيرة رودس في بحر إيجه. لقد بني في العام 292 ق.م.، وكان بنفس حجم تمثال الحرية في نيويورك.

1102

سؤال: لمن كان هيكل ارتميس؟

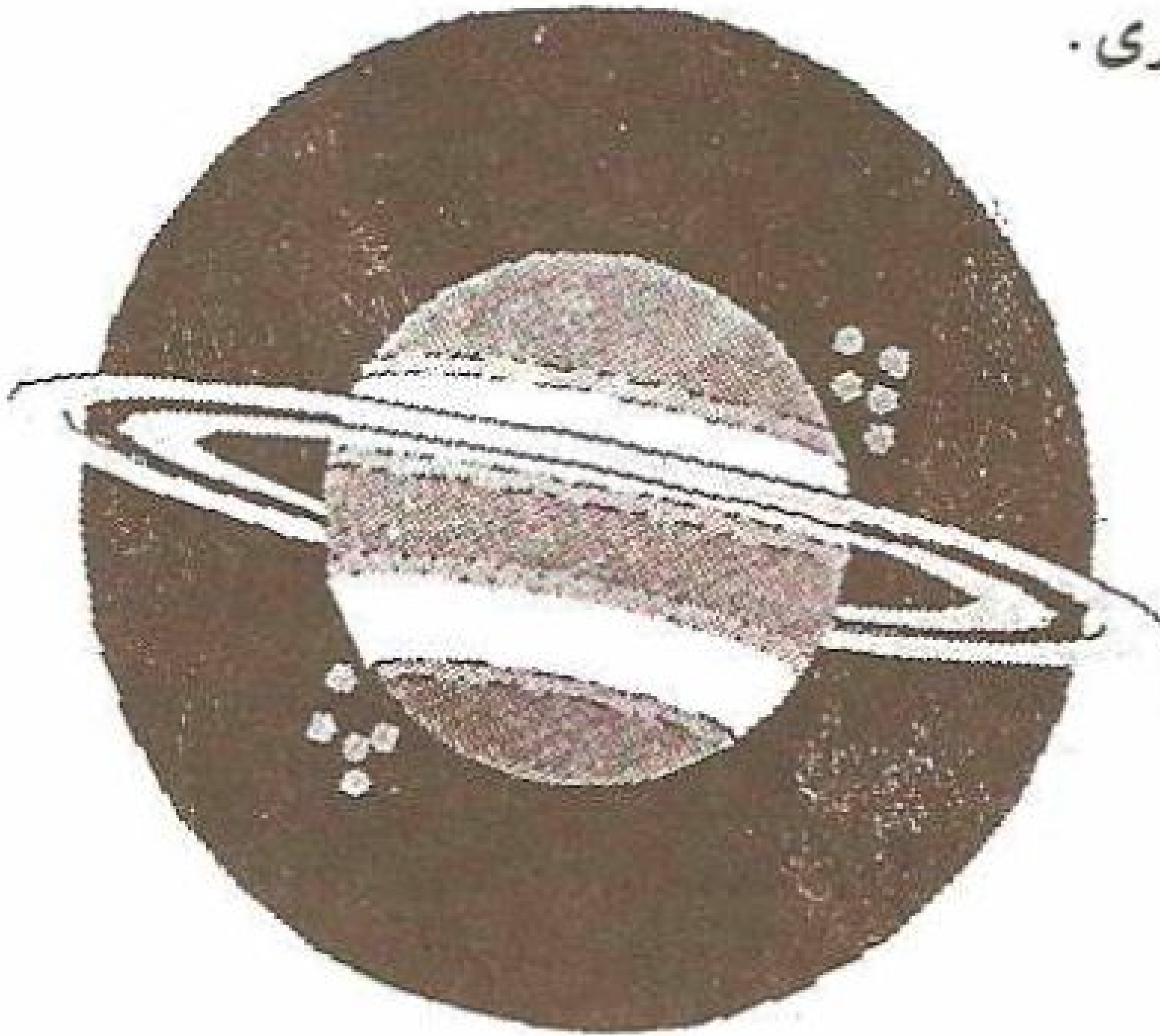
جواب: كان هذا هو أكبر هيكل في عصره، وكان مكرساً لأرتميس، إله القمر والصيد. لقد بناه غالباً من الرخام اليونانيون في إيفسوس (في تركيا الحديثة)، وقد احترق في العام 356 ق.م.، تاركاً فقط بعض التماثيل المحطمة.



مُقدِّمَة

الكون

المجال الفسيح للفضاء الذي نسميه الكون يحتوي كل شيء فيه. هو يضم الشمس، والكواكب، ومجرة درب اللبانة، وجميع المجرات الأخرى أيضاً. الكون ينمو باستمرار، وكل جزء يتحرك تدريجياً مبتعداً على كل جزء آخر. نحن نعرف عن الكون باستعمال تليسكوبات قوية لدراسة الضوء، وموجات الراديو، وأشعة إكس، وإشعاعات أخرى التي تصل إلى الأرض من الفضاء. الضوء من النجم يسافر حوالي 9.5 بليون كلم في سنة. نحن نسمي هذه المسافة سنة ضوئية. الضوء من النجم البعيد الذي يمكنك أن تراه من خلال التليسكوب قد سافر آلاف السنين لكي يصل إلينا. يتألف الكون من بلايين المجرات. يعتقد معظم العلماء أن المجرات تشكلت من الغاز الذي انبعث من الانفجار الهائل الذي حدث في الكون منذ بلايين السنين. هذه الفكرة تدعى نظرية الفرقعة الكبرى.



1103
سؤال: ما هو درب اللبانة؟

جواب: الشمس هي فقط واحدة من 100 بليون نجم في مجرة لولبية ضخمة نسميها درب اللبانة. مثل معظم المجرات اللولبية الأخرى، درب اللبانة لديه أذرع معقوفة من النجوم تشع من مركز كروي الشكل. عرض درب اللبانة هو 100.000 سنة ضوئية، والشمس تكون 30.000 سنة ضوئية من مركزه.

1104
سؤال: إلى أية مجموعة تنتمي المجرات؟

جواب: المجرات، التي تحتوي على غاز، وغبار، وآلاف الملايين من النجوم، تنتمي إلى واحدة من المجموعات الرئيسية الثلاث ـ الأهليجية، أو غير المنتظمة، أو اللولبية. معظم المجرات هي أهليجية، تتراوح من أشكال كرة إلى أشكال بيضة. بعض المجرات هي غير منتظمة. وأخرى، مثل درب اللبانة، هي لولبية. معظم المجرات تنتمي إلى مجموعات تدعى عناقيد، التي تحتوي أحياناً على آلاف المجرات من جميع الأنواع الثلاثة.

1105
سؤال: ما هي المجرة الأهليجية؟

جواب: المجرات الأهليجية تحتوي غالباً على نجوم حمراء اللون أكبر. هذه المجرات تحتوي فقط على كميات صغيرة من الغاز والغبار التي منها تتشكل النجوم الجديدة.

1106
سؤال: كيف يتمدد الكون؟

جواب: يمكنك أخذ فكرة عن كيفية تمدد الكون بتخيل عدة قطع صغيرة من الورق ملصقة على بالون. كل قطعة تمثل عنقوداً من المجرات. عندما تنفخ البالون، جميع قطع الورق تبتعد عن بعضها. بنفس الطريقة، عناقيد المجرة تبتعد عن بعضها البعض. كلما ازداد بعد العنقود، كلما كان سفره بعيداً عنا أسرع.

1107

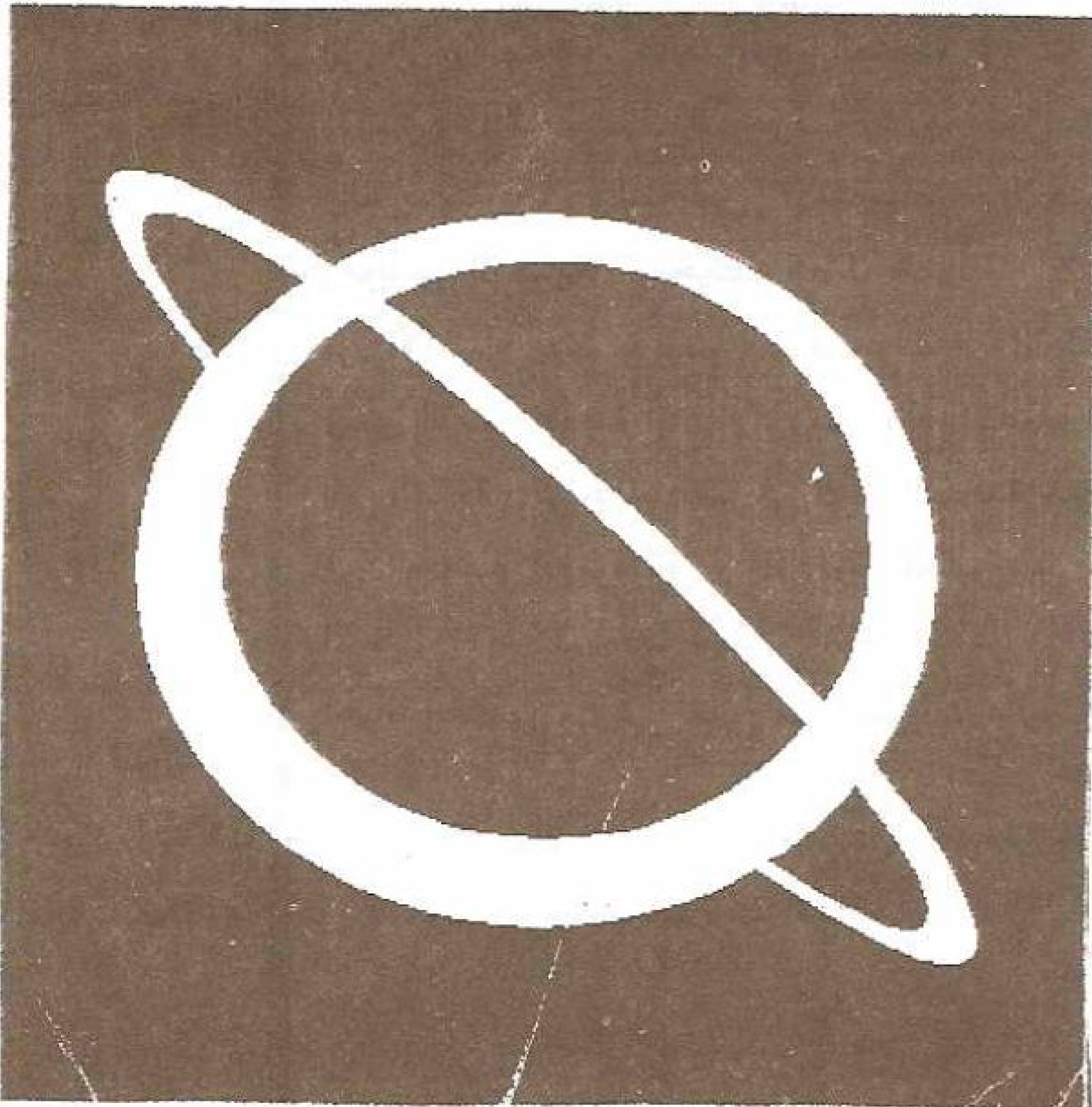
سؤال: ما هي المجرة غير المنتظمة؟

جواب: السحابة الماجلانية الكبيرة هي مجرة غير منتظمة. هي رفيقة لدرب اللبانة ـ تبعد 160.000 سنة ضوئية وعرضها 30.000 سنة ضوئية.

1108

سؤال: ما هي الثقوب السوداء؟

جواب: يعتقد العلماء أن جذب الجاذبية لبعض النجوم هو قوي لدرجة أن الضوء لا يستطيع الهروب. هذا يولد ما نسميه ثقباً أسود. الثقب الأسود يشبه منفذاً من كوننا ـ أي شيء يسقط فيه لن يشاهد ثانية، لأن الضوء والمادة لا يستطيعان الهرب منه. رغم أننا لا نستطيع رؤية الثقب الأسود نفسه، فيمكنه أن البريق ـ الشيء الأكثر لمعاناً الذي نعرفه.



الأمم المتحدة

مُقدِّمة

في العام 1945، عند نهاية الحرب العالمية الثانية، الدول التي عارضت ألمانيا، وإيطاليا، واليابان قررت أن مثل هذه الحرب يجب أن لا تتكرر. هم أنشأوا الأمم المتحدة، بهدف منع النزاعات المستقبلية، ووضعوا ميثاق الأمم المتحدة. اجتمعت الأمم المتحدة لأول مرة في سان فرنسيسكو في العام 1945. اليوم أكثر من 170 دولة تنتمي إلى الأمم المتحدة. تتألف الأمم المتحدة من ستة أعضاء رئيسية: الجمعية العمومية، ومجلس الأمن، والسكريتارية، والمجلس الاقتصادي والاجتماعي، ومجلس الوصاية، ومحكمة العدل الدولية. كل واحد من الأعضاء يهتم بالسلم العالمي والعدالة الاجتماعية. ولدى الأمم المتحدة أيضاً وكالات تعالج القضايا العالمية مثل الصحة. كل دولة عضو في الأمم المتحدة لديها مقعد في الجمعية العمومية؛ و 15 دولة تجلس في مجلس الأمن. الأمم المتحدة ليست بدون مشاكل. أعضاؤها أحياناً يختلفون، وهي تعاني من صعوبات مالية.

1109

سؤال: من هي عصبة الأمم؟

جواب: في العام 1919 المنتصرون في الحرب العالمية الأولى، بما فيهم بريطانيا العظمى، أسسوا عصبة الأمم للمحافظة على السلام. لكن في العام 1935 فشلت عصبة الأمم في منع إيطاليا من غزو الحبشة (أثيوبيا). في العام 1946، نقلت مهمات عصبة الأمم إلى الأمم المتحدة.

1110

سؤال: اين المقر الرئيسي للأمم المتحدة؟

جواب: المقر الرئيسي للأمم المتحدة هو في مدينة نيويورك، الولايات المتحدة، حيث تجتمع الجمعية العمومية ومجلس الأمن، وكذلك العديد من الوكالات المتخصصة التابعة للمنظمة. السياسيون من كل دولة عضو يأتون إلى نيويورك لمخاطبة الأمم المتحدة، والعديد من النزاعات والصراعات الدولية تتم تسويتها هنا.

1111

سؤال: ما هو هدف مجلس الأمن؟

جواب: هدف مجلس الأمن هو المحافظة على السلام في العالم. هو يحقق في أي حدث قد يؤدي إلى القتال. لدى المجلس خمسة أعضاء دائمين ـ بريطانيا، الولايات المتحدة، إتحاد روسيا، فرنسا، والصين ـ وعشرة أعضاء ينتخبون كل سنتين.

1112

سؤال: ما هي مهمة قوات الأمم المتحدة؟

جواب: أحياناً تدعى الأمم المتحدة لإرسال قوات لحفظ السلام إلى بلد ما لكي تمنع الحرب. في العام 1989، قوات الأمم المتحدة أرسلت ناميبيا، أفريقيا الجنوبية، للإشراف على الانتخابات التي أدت إلى استقلال ناميبيا. ومؤخراً أرسلت قوات الأمم المتحدة لحراسة شحنات الأغذية في البوسنة وكرواتيا اللتين مزقتهما الحرب.

1113

سؤال: ما هي مهمة منظمة اليونيسيف؟

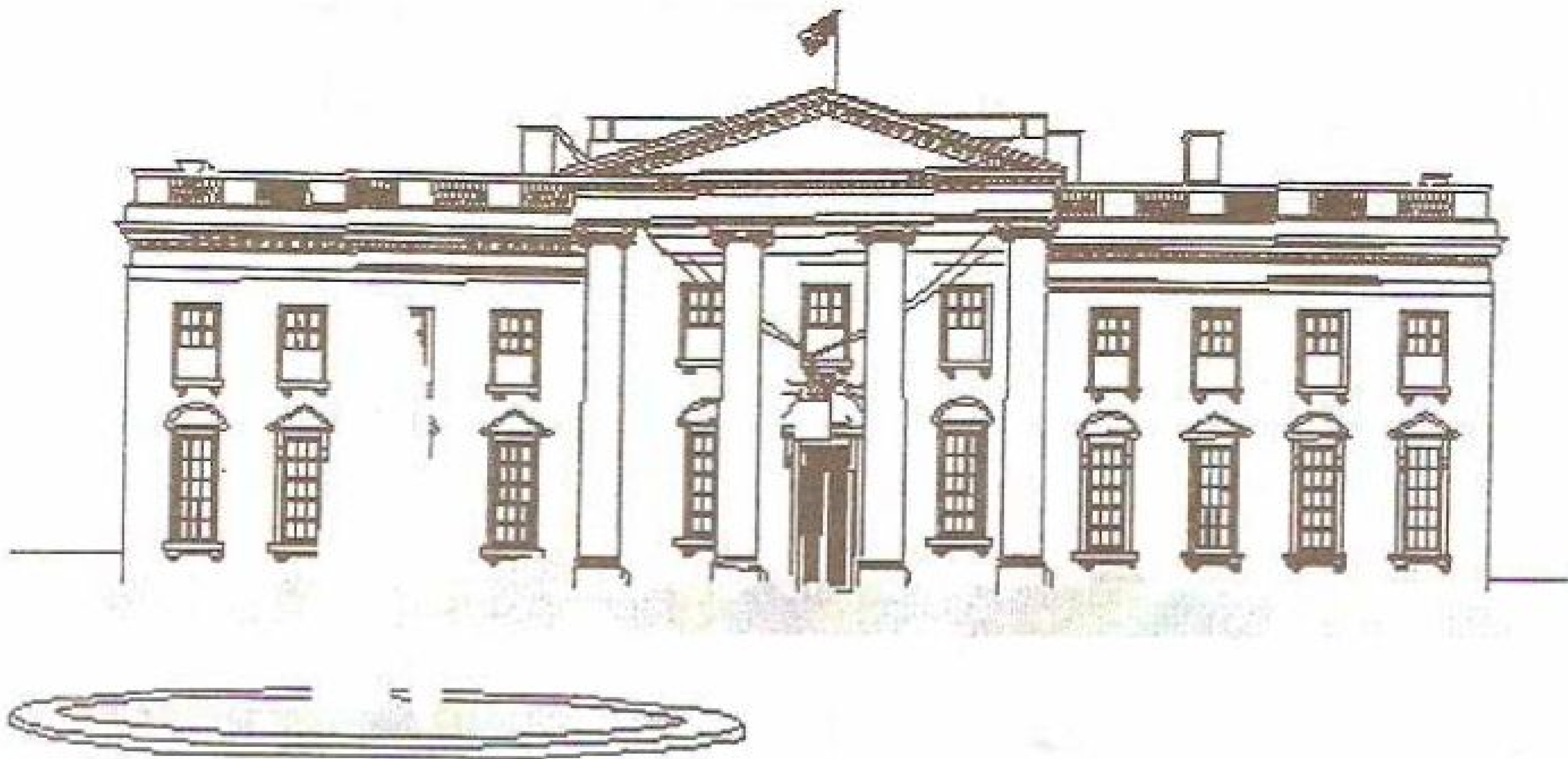
جواب: منظمة الأمم المتحدة لإنقاذ الطفولة (اليونيسيف) هي واحدة من أنجح وكالات الأمم المتحدة. تأسست اليونيسيف أصلاً لمساعدة ضحايا

الطفولة للحرب العالمية الثانية. تؤمن المنظمة الآن التعليم، والعناية الصحية، والمساعدة الطبية للأطفال في كل أنحاء العالم، خاصة في المناطق التي خربتها الحرب أو المجاعة. معظم عملها يحدث في البلدان الفقيرة لأفريقيا وآسيا.

1114

سؤال: ما هو شكل شعار الأمم المتحدة؟

جواب: يتألف شعار الأمم المتحدة من خارطة العالم محاطاً بأغصان الزيتون، التي ترمز إلى السلام.



مُقدِّمة

النجوم

إذا نظرت إلى السماء في ليلة صافية، فبإمكانك أن تشاهد 3000 من بلايين النجوم في مجرتنا. رغم أنها تظهر نقطاً صغيرة جداً، فهي في الواقع مثل أقرب نجومنا، الشمس ـ كرات ساخنة ضخمة من غاز يحترق، عميقاً في الفضاء. بعض النجوم هي عملاقة ـ إذا وضعت في وسط النظام الشمسي، فهي ستمتد إلى ما وراء مدار الأرض. وأخرى تكون أصغر بكثير، حوالي حجم كوكبنا، وتطلق نوراً خافتاً. تكون النجوم بعيدة بشكل لا يمكن تخيله؛ بعيدة، في الواقع، لدرجة أن الضوء من أقرب نجم إلينا (عدا عن الشمس) يستغرق أكثر من أربع سنوات ليصل إلينا.

المراقبون القدماء للسماء لاحظوا أن النجوم تشكل نماذج في السماء. هم تخيلوا أن الأشكال تمثل صوراً تدعى أبراجاً. هذه الأبراج، مثل الدب الكبير، لا تزال مفيدة لتعلم أوضاع النجوم. يعرّف علماء الفلك النجوم الفردية حسب أبراجها وبالأحرف اليونانية مثل ألفا، بيتا، وغاما (التي تعني أ، ب، وجـ). على سبيل المثال، ثاني أكثر النجوم لمعاناً في برج القنطورس يدعى بيتا قنطوري.

1115

سؤال: لماذا تتلألأ النجوم؟

جواب: داخل النجم، التفاعلات النووية تصدر ضوءاً وحرارة. يظهر النجم بأنه يتلألأ لأن ضوءه يمر من خلال جو الأرض، الذي هو بطانية متنقلة من الغازات. عندما تشاهد من مركبة فضائية، تشع النجوم بثبات.

1116

سؤال: ما هو السديم؟

جواب: تولد النجوم من سحب كبيرة من ذرات الغبار وغاز الهيدروجين تدعى السديم. كلمة سديم جاءت من اللاتينية وتعني «ضباب».

1117

سؤال: كيف يولد النجم؟

جواب: الجاذبية تسحب أجزاء من السديم إلى قطرات تدعى كرات صغيرة. هذه الكرات الصغيرة تصبح أصغر وتدور أسرع، وأخيراً تتفتت إلى مجموعة من مئات «الكرات الميني» الأصغر. كل واحدة منها ستصبح أخيراً نجماً.

1118

سؤال: متى يبدأ النجم بالإشعاع؟

جواب: عندما درجة حرارة مركز النجم الصغير تصل إلى 10 ملايين درجة سنتغراد، تبدأ التفاعلات النووية التي تحول الهيدروجين ببطء إلى هيليوم. يبدأ النجم الصغير بالإشعاع ـ لقد أصبح نجماً حقيقياً.

1119

سؤال: ما هو العملاق الأحمر؟

جواب: عندما وقود الهيدروجين للنجم الشبيه بالشمس يوشك على النفاذ، فإنه ينتفخ إلى نجم أكبر وأكثر برودة يدعى العملاق الأحمر. هذا سيحدث إلى شمسنا بعد حوالي 5000 مليون سنة.

1120

سؤال: كيف يحيا النجم ويموت؟

جواب: في كل مكان من الكون، نجوم جديدة تتشكل ونجوم قديمة تموت. مكان ولادة النجوم هو سحب من الغاز والغبار مبعثرة من خلال الكون. نجوم بحجم الشمس تشع لحوالي 10 بليون سنة. النجوم الأكثر ضخامة (التي تحتوي على مادة هي 100 ضعف أكثر من الشمس) تشع بلمعان شديد، لكنها تعيش لفترة أقصر ـ فقط حوالي 10 ملايين سنة.

1121

سؤال: ما هي النجوم القابلة للتغيير؟

جواب: نجوم عديدة، تدعى النجوم القابلة للتغيير، تبدو لتتغير في اللمعان. على سبيل المثال، بعض النجوم تنتفخ وتتقلص باستمرار، فتصبح بالتناوب أقل خفوتاً وأكثر لمعاناً. النجوم الأخرى القابلة للتغيير هي في الواقع نجمين يدوران حول بعضهما البعض ويحجب كل منهما ضوء الآخر من حين لآخر. النجوم المزدوجة تدور حول بعضها البعض. عندما يكون نجم في مقدمة الآخر، فإن اللمعان يسقط. عندما يمكن مشاهدة كلا النجمين، فاللمعان يرتفع. بعض النجوم القابلة للتغيير تكون قد ولدت عن طريق نجوم متفجرة. الانفجار يجعل النجم يبدو أكثر لمعاناً من المعتاد لفترة قد تدوم من عدة أيام إلى عدة سنوات.

1122

سؤال: بماذا يتطابق لون ضوء النجم؟

جواب: يتطابق لون ضوء النجم مع درجة حرارة النجم: فالنجوم الحمراء هي الأبرد، والنجوم الزرقاء هي الأكثر سخونة. لمعان النجم (كمية الطاقة التي يطلقها) تتصل بكتلته (كمية المادة التي يحتويها)؛ فالنجوم الأثقل هي الأكثر لمعاناً من النجوم الأخف. يقيس علماء الفلك لون ولمعان النجم لإعطاء دلالة على حجمه ومسافته من الأرض. الأقزام البيضاء هي نجوم صغيرة؛ وبعضها أصغر من الأرض. والنجوم العملاقة لديها قطر بين 100 و 1000 ضعف أكبر من قطر الشمس. الأقزام الصفراء، أو النجوم المتوسطة الحجم، هي تقريباً بنفس حجم الشمس. النجوم النيوترون (البولسار) هي النجوم الأصغر. هي لديها نفس الكتلة كالشمس، لكن قطرها هو فقط 16 كلم. العمالقة السوبر هي النجوم الأكبر، مع قطر لغاية 1000 ضعف من قطر الشمس.

1123

سؤال: ما هو السديم الكوكبي؟

جواب: عند نهاية حياته، اللب للنجم الشبيه بالشمس قد ينهار. النجم الشبيه بالشمس يتألق ويطلق «صدفة» من الغاز تدعى السديم الكوكبي. أخذ السديم الكوكبي إسمه من مظهره من التليسكوب ـ إنه يبدو أشبه بالكوكب.

1124

سؤال: ما هو العملاق السوبر الأحمر؟

جواب: بعض النجوم المحتضرة تنمو إلى نجوم ضخمة باردة تدعى العمالقة السوبر الحمراء. العمالقة السوبر الحمراء قد يصل قطرها إلى 1000 ضعف من قطر الشمس. يحتوي العملاق السوبر الأحمر على مواد عديدة مختلفة تشكلت بواسطة التفاعلات النووية. أخيراً يتشكل الحديد، والاحتراق الثابت ينتهي.

1125

سؤال: ما هو السوبرنوفا؟

جواب: عندما يموت النجم الضخم، فإنه ينهار في أقل من ثانية. انفجار هائل يدعى سوبرنوفا يتبع. الانفجار ما زال ينتج مزيداً من المواد التي تتبعثر في الفضاء في سحابة غازية متمددة.

1126

سؤال: ما هو البولسار؟

جواب: قد تخلف السوبرنوفا وراءها بولساراً ـ كرة من المادة تدور مع كتلة أكبر من الشمس، مع أن عرضها هو فقط حوالي 16 كلم. وبينما يدور البولسار فإنه يطلق أشعة من موجات الراديو، وموجات الضوء، والموجات الأخرى، التي تنجرف حول السماء.

1127

سؤال: ما هو الثقب الأسود؟

جواب: البقايا لنجم ضخم جداً قد تنهار إلى فراغ صغير جداً، مشكلة ثقباً أسود. جذب الجاذبية للثقب الأسود يكون قوياً لدرجة أن المادة والإشعاع (مثل الضوء) لا يستطيعان الهرب منه.

1128

سؤال: ما هو التزيح؟

جواب: يستخدم علماء الفلك طريقة تدعى التزيح لقياس مسافة النجوم. فعندما تدور الأرض حول الشمس، فالنجوم الأقرب تبدو بأنها تتحرك قليلاً جداً مقارنة مع النجوم الأبعد. يقيس علماء الفلك وضع النجم مرة واحدة، ومن ثم مرة ثانية بعد ستة أشهر. من مقاييسهم، هم يستطيعون إيجاد مسافة النجم.

1129

سؤال: ما هو عدد الأبراج؟

جواب: اليوم، يجمّع علماء الفلك النجوم إلى 88 برجاً. كل واحد منها له إسم لاتيني، مثل أورسا ماجور (الدب الكبير) أو كورونا أوستراليس (التاج الجنوبي). إشارات الشمس لعلم الفلك هي نفسها كالأبراج الإثني عشر للزودياك (منطقة البروج) ـ أي طوق السماء الذي على طوله تظهر الشمس والكواكب ليمروا خلال السنة. اعتماداً على الفصل، برج الجوزاء يمكن أن يشاهد من أي مكان على الأرض.

1130

سؤال: ما هو القزم الأبيض؟

جواب: عند نهاية حياته، نجم منعزل مثل الشمس ينكمش إلى حوالي حجم الأرض، مشكلاً قزماً أبيض. القزم الأبيض هو حار للغاية، لكن نظراً لأنه صغير، فهو خافت جداً.

1131

سؤال: ما هو القزم الأسود؟

جواب: ربما بعد آلاف الملايين من السنين، القزم الأبيض سيبرد ليصبح قزماً أسود بارداً مظلماً. مع ذلك، ولا واحد كان مراقباً لأنه لم يكن هناك الوقت الكافي منذ بداية مجرتنا لكي يظهر أي قزم أسود.

الهياكل العظمية

مُقدِّمة

داخل الجسم، مئات العظام تتصل ببعضها مثل سقالة البناء لتشكل الهيكل العظمي. بدون الهيكل العظمي، الجسم سينهار. الهيكل العظمي يحمل الجسم بصلابة ويعطي شكلاً لكل الأجزاء الطرية. هو أيضاً يحمي الأعضاء ـ الجمجمة تحيط بالدماغ، والضلوع تعمل مثل القفص الواقي حول الرئتين والقلب. الهيكل العظمي هو أيضاً مرساة للعضلات، التي تحرك الأجزاء المختلفة للجسم. العظام مصنوعة من خلايا حية محاطة بإطار من المعادن، بوجه خاص الكلسيوم والفوسفات، ومادة وترية مطاطة تدعى الغراء. في الطفل الحديث الولادة، العديد من العظام تكون مصنوعة من مادة مطاطية طرية تدعى الغضروف. عندما ينمو الطفل، يتحول الغضروف تدريجياً إلى عظم صلب. الرسغ والكاحل هما بين آخر من يصبح عظماً. في أواخر الحياة، العظام تصبح تدريجياً هشة وسهلة الكسر، ولذلك هي تنكسر بسهولة.

1132

سؤال: كم عدد عظام الهيكل البشري؟

جواب: هناك 206 عظام في الهيكل العظمي البشري، تشمل 29 في الجمجمة، 26 في العامود الفقري، 32 في كل ذراع، 31 في كل ساق، و 25 في الصدر. أكبر عظمة هي في الفخذ، وأصغرها هي العظيمات، التي هي ثلاثة عظام صغيرة جداً داخل كل أذن.

1133

سؤال: ما هي مواصفات العظام؟

جواب: تكون العظام الحية قاسية ومرنة قليلاً ـ فقط العظام الميتة تكون بيضاء وسهلة الكسر. تمر الأوعية الدموية من خلال ثقوب صغيرة في سطح العظام، وتحمل مورداً ثابتاً من الدم إلى العظام. بعض العظام تحتوي على مادة تشبه الهلام تدعى مخ العظام، الذي يصنع خلايا الدم.

1134

سؤال: ما هي الهياكل العظمية الداخلية؟

جواب: البشر والحيوانات الثديية الأخرى، والأسماك، والطيور، والزواحف جميعها لديها هيكل عظمي داخلي، مصنوع من عظام عديدة منفصلة. الجزء الأوسط للهيكل العظمي هو العامود الفقري. المفاصل الفقرية تستطيع التحرك قليلاً فقط، لكن العامود الفقري ككل هو مرن جداً. بعض المخلوقات، مثل الديدان، ليس لديها عظام. بدلاً منها ضغط السائل داخل أجسامها يساعدها في الحفاظ على شكلها. يقال بأن لديها هيكل متعلق بتوازن السوائل (هيدروستاتيكي).

1135

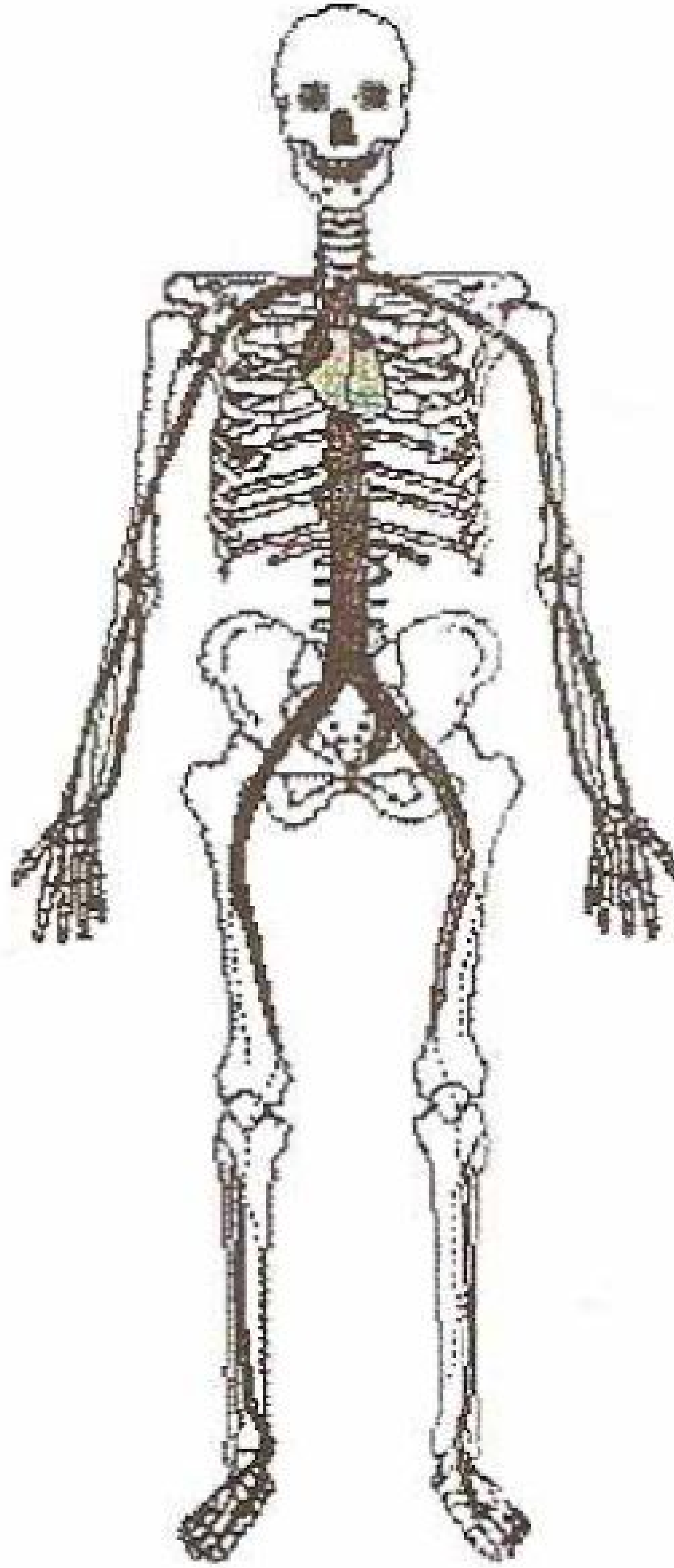
سؤال: ما هي المفاصل؟

جواب: العظام تتصل ببعضها عند المفاصل. هناك عدة أنواع من المفاصل، تضم المفاصل الثابتة، والمفاصل المفصلية، والمفاصل الكرة والتجويف. المفاصل الثابتة، مثل تلك التي بين العظام المنفصلة في الجمجمة، لا تستطيع التحرك؛ والمفاصل المفصلية، مثل تلك التي في الكوع، تسمح بالحركة في اتجاه واحد، مثل المفصلة. المفاصل الكرة والتجويف، مثل الورك، تسمح للعظام بالتمرجح في اتجاهين وبالالتواء أيضاً.

1136

سؤال: ما هي الهياكل العظمية الخارجية؟

جواب: الحشرات، والعناكب، والسلاطعين لديها غلاف أو صدفة صلبة، تدعى الهيكل الخارجي. هذا النوع من الهيكل العظمي لا يستطيع النمو أكبر. عندما ينمو الحيوان، فإن عليه أن يسلخ هيكله القديم، وهيكل جديد أكبر يجمد تحته.



مُقدّمة

حياة ما قبل التاريخ

عندما تشكل كوكب الأرض منذ أكثر من 4600 مليون سنة، لم تكن هناك حياة. عواصف سيلية ثارت، وألسنة البرق ومضت، والبراكين سكبت غازات سامة، ولم يكن هناك جو ليحمي الأرض من إشعاع الشمس. تشكلت ببطء بحار دافئة قليلة العمق. في هذه البحار ظهرت الأشكال الأولى للحياة، محمية بالماء. نحن نسمي هذه البدايات الأولى «ما قبل التاريخ» لأنها حدثت قبل التاريخ المكتوب. البقايا المتحجرة للنباتات والحيوانات أمنت فقط سجلات لحياة ما قبل التاريخ. نحن نعرف من بقايا متحجرة عمرها أكثر من 2000 مليون سنة أن بعض الأشكال الأولى للحياة كانت البكتيريا. تدريجياً نباتات تدعى الطحالب الخضراء الزرقاء انتشرت، أو تطورت. هذه أنتجت الأوكسجين ـ الغاز الذي تحتاجه النباتات والحيوانات للحياة. انطلق الأوكسجين إلى الجو من البحر وشكل بطانية واقية من الأوزون في الجو. حجب الأوزون إشعاع الشمس، وكائنات حية بدأت تهاجم اليابسة وتنطلق إلى الجو. ملايين الأنواع من الحيوانات والنباتات تواجد منذ الإشارات الأولى للحياة ـ بعضها، مثل الحشرات، نجح؛ وأخرى، مثل الديناصورات، انقرضت عندما تغيرت بيئة الأرض.

1137
سؤال: ما هي أشكال الحياة الأولى منذ 2000 مليون سنة؟

جواب: الأشكال الأولى للحياة كانت البكتيريا والطحالب الخضراء الزرقاء. نمت الطحالب في حلقات أو أعمدة قصيرة دعيت ستروماتولايت، التي تحجرت في الصخور. اليوم الستروماتولايت ما زال يتشكل في البحار الاستوائية القليلة العمق.

1138
سؤال: ما هي البقايا التي تحجرت منذ 600 مليون سنة؟

جواب: البقايا المتحجرة النادرة لمخلوقات طرية الأجسام تظهر لنا أن حيوانات عديدة مختلفة قد انتشرت في هذه الفترة. هي تضم الأنواع الأولى من قناديل البحر، والمرجان، وعظام قرنية بحرية، وديدان.

1139
سؤال: لمن كانت البقايا المتحجرة منذ 450 مليون سنة؟

جواب: البقايا المتحجرة من هذه الفترة كانت أكثر شيوعاً، لأن الحيوانات طورت أصداف حفظتها جيداً. هي تضم التريلوبايت، والنوتيلويد، وقنفذ البحر، وعقرب البحر الذي طوله أكثر من مترين ونصف.

1140
سؤال: لمن كانت البقايا المتحجرة منذ 390 مليون سنة؟

جواب: كانت الأسماك هي المخلوقات الأولى التي لديها عامود فقري. هي انتشرت بسرعة إلى أنواع عديدة مختلفة. تدريجياً هي طورت أحناك وزعانف. النباتات البرية الصغيرة الأولى، مثل الطحالب، ظهرت على الشواطيء المستنقعية.

1141
سؤال: لمن كانت البقايا المتحجرة منذ 350 مليون سنة؟

جواب: عندما تأسست النباتات على اليابسة، هي سرعان ما لحقت بها الحيوانات البرية الأولى، مثل الدودة الألفية والحشرات. أشجار خشبية تشبه الصنوبريات وصل ارتفاعها إلى 30 متراً. أسماك القرش وأسماك أخرى عديدة سبحت في البحار.

1142
سؤال: ما هي الحيوانات التي تواجدت منذ 300 مليون سنة؟

جواب: البرمائيات الأولى زحفت من الماء قبل حوالي 50 مليون سنة. تدريجياً هي طورت أطراف أقوى وبشرة أسمك، كي تستطيع العيش على اليابسة. كان ما زال عليها أن تعود إلى الماء لكي تضع بيوضها. أشجار التنوب العملاقة وذنب الفرس نمت في المستنقعات الدافئة.

1143
سؤال: ما هي الحيوانات التي تواجدت منذ 150 مليون سنة؟

جواب: الديناصورات حكمت اليابسة. الزواحف مثل البليسيوصورات حكمت البحار، والزواحف الأخرى، البتيروصورات، طارت في الجو. كانت هناك أيضاً طيور وحيوانات ثديية في هذه الفترة. الأصداف المتحجرة كانت شائعة في البحار. كان الموساصور واحداً من الزواحف البحرية الأولى. أسنانه الحادة تظهر أنه كان من آكلة اللحوم، وهو ربما اصطاد الأسماك.

1144
سؤال: ماذا تواجد منذ 65 مليون سنة؟

جواب: أشجار مع أزهار، مثل المانوليا، بدأت بالظهور على الأرض منذ أكثر من 100 مليون سنة. فيما بعد، منذ حوالي 65 مليون سنة، الديناصورات وكائنات حية أخرى عديدة أصبحت منقرضة. خلال عدة ملايين من السنين أنواع مختلفة من الحيوانات الثديية والطيور أصبحت أكثر شيوعاً.

1145
سؤال: منذ متى انتشر البشر؟

جواب: منذ حوالي مليوني سنة، عدة عصور جليدية أمسكت الأرض بإحكام، مع امتدادات دافئة فيما بينها. انتشر البشر ـ ربما في أفريقيا ـ وسرعان ما انتشروا حول العالم. في الشمال، هم اصطادوا الماموث الكثير الصوف، ووحيد القرن الكثير الصوف، والقطط السيفية الأسنان. منذ حوالي 18.000 سنة، غطت صفائح الجليد معظم أوروبا الشمالية، وبريطانيا الشمالية، وأميركا الشمالية.

1146

سؤال: لماذا الاهتمام بالحيوانات والنباتات المهددة بالانقراض؟

جواب: نحن نهتم لأن حيوانات ونباتات عديدة مهددة بخطر الانقراض. لكن منذ بدأت الحياة، حيوانات ونباتات انقرضت، لكي تستبدل بأخرى. هذه العملية هي جزء من الطبيعة. عندما تغيرت الأحوال على الأرض، بعض الكائنات الحية لم تستطع التكيف؛ هي أخيراً أصبحت منقرضة. يعتقد العلماء أن 99% من جميع النباتات والحيوانات المختلفة التي قد عاشت قد انقرضت بصور طبيعية. في عصور ما قبل التاريخ كان هناك انقراض ضخم عندما مئات من الأشياء المختلفة انقرضت معاً. كان هذا الانقراض أحياناً بسبب تغييرات دراماتيكية في المناخ. منذ حوالي 225 مليون سنة، 90% من الأشياء الحية في البحار انقرضت. اليوم، تنقرض الحيوانات والنباتات بمزيد من السرعة لأن البشر دمروا وأتلفوا المناطق التي يعيشون فيها. عاش الستيغوصور منذ 150 مليون سنة في أميركا الشمالية. لقد أصبح منقرضاً منذ حوالي 140 مليون سنة.

1147

سؤال: متى عاش شعب النياندرتال؟

جواب: عاش هذا الشعب منذ حوالي 120.000 إلى 35.000 سنة. هم كانوا من نفس الأجناس مثلنا، لكنهم كانوا أصغر. عندما تطور البشر العصريون، انقرض هذا الشعب.



صناعة الخزف

مُقَدِّمَة

تسخين الصلصال المنبوش من الأرض يحوله من وحل رطب نفيض إلى مادة صلبة قوية لا ينفذ منها الماء نحن نسميها الخزف. الخزف لديه استعمالات عديدة لأن خصائصه تختلف عن خصائص الصلصال. يستطيع صانع الخزف أن يقولب بسهولة الصلصال الطري إلى مجموعة عريضة من الأشكال، من الأطباق المنبسطة للأكل، إلى جرار عميقة للتخزين. حرق القدر، أو خبزه، يضع شكله إلى الأبد.

فن صناعة الخزف هو قديم جداً. اشتغل صانعو الخزف الأوائل في الشرق الأوسط منذ 9000 سنة. هم صنعوا قدوراً بسيطة مضغوطة وقدوراً ملفوفة. ومنذ 3500 سنة بدأ صانعو الخزف باستعمال طاولات دوارة صغيرة، تسمى الآن عجلات صانع الخزف، لصنع قدور مستديرة تماماً. نحن نعرف هذا لأن الخزف لا يتعفن في الأرض كالخشب. استعمل علماء الآثار قطعاً خزفية لكي يتعلموا عن الشعوب التي صنعت القدور منذ قرون.

1148
سؤال: ما هو البورسلين؟

جواب: عن طريق إضافة الرمل إلى الصلصال، ابتكر صانعو الخزف نوعاً خاصاً من الخزف يدعى البورسلين. يتحول الرمل إلى زجاج في الحرق، فيجعل البورسلين شفافاً تقريباً. اخترع الصينيون البورسلين منذ أكثر من 1200 سنة، لكن فنهم بقي سراً حتى القرن الثامن عشر.

1149
سؤال: ما هي القدور المضغوطة؟

جواب: استطاع صانع الخزف صنع قدور متشابهة عن طريق ضغط الصلصال في قالب الجبس.

1150
سؤال: ما هي القدور الملفوفة؟

جواب: يمكن صنع قدور بدون عجلة عن طريق لف لفائف رفيعة طويلة من الصلصال.

1151
سؤال: ما هي القولبة المنزلقة؟

جواب: صب الصلصال السائل (المنزلق) في قالب الجبس للقدر يغلف الداخل. عندما يجف، يشكل الصلصال نسخة كاملة للقالب.

1152
سؤال: ما هي طريقة الحرق؟

جواب: يجب أن تجف القدور بعد التشكيل. عندئذ يكومها صانع الخزف بعناية في الفرن ـ فرن كبير. الغاز أو الكهرباء تسخن الفرن إلى أكثر من 600 درجة سنتغراد لتحويل الصلصال الجاف السهل الكسر إلى خزف صلب. لصنع القدور، يتوجب على صانع الخزف التحكم بدرجة حرارة الحرق وكم تدوم.

1153
سؤال: ما هي مراحل صناعة القدور؟

جواب: هناك ثلاثة مراحل رئيسية لصناعة القدور: تشكيل الصلصال، الحرق، والصقل. يستخدم صانعو الخزف طرقاً عديدة مختلفة لتشكيل الصلصال. لصنع أجسام دائرية تماماً، هم «يلقون» القدر من كتلة من الصلصال على عجلة

تدور. عندما تدور العجلة، يستخدم صانع الخزف كلتا يديه لسحب كتلة الصلصال إلى أعلى وتشكيل جوانب الوعاء.

1154

سؤال: ما هي طريقة الصقل؟

جواب: بعد الحرق الأول، يكون الخزف كثير الثقوب ـ أي يمكن أن يرشح الماء من خلاله. صقل الخزف يغلق سطحه تماماً بغلاف صلب جداً شبيه بالزجاج. الصقل هو خليط مائي من المعادن وأوكسيد المعادن. يغطس صانع الخزف القدر في خليط الصقل أو يصب الخليط عليه. يجف الخليط، وعندئذ يعود القدر إلى الفرن للحرق الثاني. هذا يذيب خليط الصقل ويجعله يلتصق بالقدر.

1155

سؤال: ماذا يتوجب على صانع الخزف؟

جواب: يتوجب على صانع الخزف إبقاء يديه مبلولتين أثناء قولبة الصلصال. إلقاء القدر على العجلة يحتاج إلى مهارة فائقة. يقيس صانع الخزف درجة حرارة الخرق بمقياس حرارة خاص أو بوضع أشكال مخروطية الشكل صغيرة في الفرن. الشكل المخروطي يذوب عندما ترتفع درجة الحرارة بشكل يكفي لحرق القدور.

1156

سؤال: ما هي صناعة الخزف التقليدية؟

جواب: صانعو الخزف في كل ثقافة يشكلون ويزخرفون قدورهم بطرق فريدة في نوعها. العديدون يصنعون قدوراً مفيدة مثل السلطانيات وأوعية الطبخ. لكن حرفيي صناعة الخزف في أميركا الجنوبية وكوريا أيضاً قد صنعوا أجساماً للزينة والاستمتاع، بما فيها الخرز والآلات الموسيقية.

1157

سؤال: أين يخزن الصلصال؟

جواب: يخزن الصلصال في صناديق كبيرة مغطاة بالبلاستيك أو قماش مبلول. هذا يبقي الصلصال رطباً وسهلاً للعمل.

مُقدِّمة

البلاستيك

العديد من المواد التي نستعملها هي مواد طبيعية، مثل القطن، والصوف، والجلد، والخشب، والمعدن. هي تأتي من النباتات أو الحيوانات، أو هي تنبش من الأرض. يمكن استعمال البلاستيك مكان المواد الطبيعية، وهو يستعمل لصنع الثياب، وقطع للسيارات، ومنتوجات أخرى عديدة. البلاستيك هو مادة اصطناعية، التي تعني أنه يصنع من مواد كيماوية في المصانع. تأتي المواد الكيماوية بصورة رئيسية من البترول، لكن أيضاً من الغاز الطبيعي والفحم. الصفة الهامة للبلاستيك هي أنه سهل للتشكيل. يمكن أن يستعمل لصنع أجسام من كل الأنواع وكذلك خيوط للنسيج. المادة الغروية القوية جداً، والدهانات الطويلة الأمد، والمواد الخفيفة الوزن التي هي أقوى من المعدن ـ جميع هذه المنتوجات تصنع من البلاستيك بمواصفات خاصة. لا شيء يمكن أن يصنع بمواد طبيعية.

1158

سؤال: ما هو البوليفنيل كلورايد؟

جواب: الأسلاك الكهربائية لديها غلاف مرن من مادة PVC، التي تستعمل أيضاً لصنع الألعاب المنفوخة.

1159

سؤال: ما هو البوليثين؟

جواب: أكياس البلاستيك تصنع أحياناً من البوليثين، البلاستيك الذي يمكن أن يصنع إلى غشاء مرن قاس. عندما يتم إنتاجه في طبقات أكثف، فالبوليثين يستعمل أيضاً لصناعة القناني، والسلطانيات، والأوعية المنزلية الأخرى.

1160

سؤال: ما هي أنواع البلاستيك؟

جواب: هناك آلاف الأنواع المختلفة من البلاستيك.

1161

سؤال: ما هو الباكلايت؟

جواب: اخترع الباكلايت في العام 1909 بواسطة الكيميائي الأميركي ليو باكلاند. لقد كان أول بلاستيك يصنع من مواد كيماوية اصطناعية.

1162

سؤال: ما هو النايلون؟

جواب: خيوط النايلون، قوية لكنها بلاستيك مرن، وهي تستعمل لصناعة الحبال والأقمشة المتينة التي تدوم. يستعمل النايلون الجامد لصناعة تروس التعشيق للسيارات والخرضوات الأخرى.

1163

سؤال: ما هو البوليمر؟

جواب: البلاستيك هو بوليمر، الذي يكون مواد مع جزئيات مركبة بسلاسل طويلة من الذرات. هذا هو السبب لماذا أسماء البلاستيك تبدأ مع «Poly»، التي تعني «العديد». الجزئيات الطويلة تعطي البلاستيك صفاته الخاصة، مثل المرونة والقوة.

1164

سؤال: ما هو البوليسترين؟

جواب: التوضيب المصنوع من البوليسترين يكون خفيفاً وقاسياً. البلاستيك القاسي يحتوي أحياناً على البوليسترين.

1165

سؤال: ما هو البوليكاربونات؟

جواب: تحتاج النظارات لتكون صافية وقوية، وهما صفتان لبلاستيك البوليكاربونات. الاستعمالات الأخرى تشمل مصابيح السيارة وخوذ الاصطدام.

1166

سؤال: ما هي المواد المركبة؟

جواب: توضع الخيوط القوية في بلاستيك قاس لابتكار مواد تدعى مركبات، التي تكون قوية جداً مع أنها خفيفة وسهلة التشكيل. خيوط رفيعة من الزجاج، أو الكربون، أو الكيفلار (بلاستيك قوي) تستعمل. في الطائرة، يمكن استعمال المركبات لتحل محل العديد من القطع المعدنية. هناك طائرة مصنوعة بكاملها تقريباً من مركبات ذات مقاومة عالية للصدأ والتشقق.



الكواكب

مُقدِّمة

الأرض هي واحدة من تسعة أجسام ضخمة كروية على وجه التقريب تدور حول الشمس. هذه الأجسام هي كواكب ـ كرات ضخمة من الصخور، والمعادن، وخليط من الغازات التي تدير نجماً. بعضها، مثل الأرض والزهرة، هي محاطة بطبقة من الغازات تدعى الجو. الكواكب الأكبر، مثل المشتري وزحل، لديها أيضاً حلقات من الغبار حولها. تختلف الكواكب إلى حد كبير من حيث درجة الحرارة: عطارد، الكوكب الأقرب إلى الشمس، هو أكثر حرارة من الفرن خلال نهار الكوكب؛ بلوتو، عند حافة النظام الشمسي، هو أبرد عشرة أضعاف من الصقيع العميق في الليل. جميع الكواكب تدور حول الشمس في مسارات أهليجية (بيضاوية الشكل). هي تسافر في نفس الاتجاه وتدور وهي تتنقل. من خلال التليسكوب، تبدو الكواكب لتكون أقراصاً من الضوء تتحرك عبر سماء الليل. مع ذلك، هي نفسها لا تنتج ضوءاً، بل تعكس الضوء من الشمس. حسب معرفتنا، الأرض هي الكوكب الوحيد في نظامنا الشمسي الذي يسند الحياة، مع ذلك، هناك ملايين النجوم الأخرى مثل شمسنا في الكون، ويعتقد العديدون بأن لديها كواكبها الخاصة. إنه بالإمكان، مثل الأرض، بعض هذه الكواكب لديها أشكال من الحياة أيضاً.

1167

سؤال: ما هي الشمس؟

جواب: الشمس هي نجم ـ كرة هائلة من الغاز الساخن، وهي أكبر بكثير من أي من الكواكب الأخرى.

1168

سؤال: أين يقع الكوكب عطارد؟

جواب: عطارد هو قريب من الشمس لدرجة أنه ليس لديه جو أو محيطات. لديه سطح صخري الذي يرتفع إلى درجة حرارة 350 درجة سنتغراد.

1169

سؤال: ما الذي يغطي سطح كوكب الزهرة؟

جواب: السحب الكثيفة تغطي كامل سطح الزهرة. هي تصطاد حرارة الشمس، وتجعل كوكب الزهرة أكثر الكواكب سخونة في النظام الشمسي. درجة حرارة سطح الزهرة هي حوالي 480 درجة سنتغراد.

1170

سؤال: بماذا تتميز الأرض؟

جواب: لدى الأرض جو من الهواء. ولديها أيضاً محيطات مليئة بالمياه. متوسط درجة حرارة الأرض هي 22 درجة سنتغراد. الهواء والمياه السائلة هما أساسيان للحياة على الكوكب. إذا كانت الأرض أكثر سخونة، فإن المياه سوف تتبخر؛ وإذا كانت أكثر برودة، فالمياه سوف تتجمد.

1171

سؤال: ما هي درجة حرارة المريخ؟

جواب: المريخ هو كوكب صغير جاف مع سطح صخري أحمر. هو بارد ـ حوالي 23 درجة سنتغراد تحت الصفر ـ ولديه قبعتان قطبيتان من الجليد والغاز المتجمد. ولديه قمران صغيران يدعيان فوبوس وديموس.

1172

سؤال: بماذا يتميز كوكب المشتري؟

جواب: المشتري هو أكبر كوكب في النظام الشمسي. لديه 16 قمراً. أحزمة من السحب الغازية الدوارة تغطي سطحه، والتي هي مكونة من خليط السوائل والغازات. هو كوكب بارد، محاط بطوق من الغبار يشبه الحلقة.

1173
سؤال: ما هي الكويكبات؟

جواب: آلاف من الكواكب الصغيرة تدعى كويكبات تدور حول الشمس، بصورة رئيسية بين المريخ والمشتري. معظمها عبارة عن كتل من الصخور والمعادن بقطر عدة كيلومترات فقط.

1174
سؤال: ما هي حلقات زحل؟

جواب: المشتري، وزحل، وأورانوس، ونبتون جميعها محاطة بحلقات. حلقات زحل، التي تتألف من ملايين القطع من الصخور المغلفة بالجليد عائمة في الفضاء، هي أكثر جدارة للمشاهدة. العلماء غير واثقين كيف تشكلت هذه الحلقات. ربما هي تشكلت في نفس الوقت مثل الكوكب، أو ربما هي بقيت من قمر جليدي كبير تفتت.

1175
سؤال: ما هو نوع أطواق زحل؟

جواب: زحل هو كوكب ضخم، بنفس حجم المشتري تقريباً. أطواق من سحب عاصفة تطوق الكوكب، تعطيها مظهر حلقات. هو لديه لب جامد مطوق بالجليد وغاز الهيدروجين. لدى زحل أقمار أكثر من أي كوكب آخر؛ ويعتقد علماء الفلك بأن لديه أكثر من 20 قمراً.

1176
سؤال: بماذا يتميز جو نبتون؟

جواب: لدى نبتون جو أزرق خلاب من الهيدروجين وسحب من غاز الميتان. لديه لب صخري بحجم الأرض تقريباً. لدى نبتون ثلاث حلاقات وثماني أقمار.

1177
سؤال: ما هو نوع لب أورانوس؟

جواب: لدى أورانوس لب صلب من المعدن محاط بالجليد والغازات. جوه الأخضر الأزرق يتكون من الغازات، بما فيها الميتان، والهيدروجين، والهيليوم. أورانوس هو بارد للغاية ـ حوالي 214 درجة سنتغراد تحت الصفر.

1178

سؤال: ما هو حجم الكوكب بلوتو؟

جواب: بلوتو هو الكوكب الأصغر والأبعد مع قطر هو فقط خمس قطر الأرض. هو أبرد كوكب في النظام الشمسي، مع درجة حرارة من حوالي 230 سنتغراد تحت الصفر. لدى بلوتو قمر واحد هو نصف حجم الكوكب تقريباً.

1179

سؤال: ما هو المسبر (المجس) الفضائي فوياجير؟

جواب: نحن لدينا صوراً غير معقولة للكواكب وأقمارها لأن مجسّات فضائية طارت إلى جميع الكواكب ما عدا بلوتو. فوياجير 2 كان واحداً من أنجح المركبات الفضائية داخل الكواكب. لقد سافر لأكثر من عقد لتصوير الكواكب، وفي التسعينات، أخذ طريقه خارج النظام الشمسي. لقد استفاد فوياجير 2 من جاذبية الكواكب لإعطائه دفعاً إضافياً في رحلته الطويلة ـ تأثير مماثل للخروج من ملتقى الطرق بينما هو يتنقل.

1180

سؤال: من ماذا يتألف النظام الشمسي؟

جواب: يتألف النظام الشمسي من الشمس، والكواكب، والأقمار، والكويكبات، والمذنبات. لقد تشكل منذ حوالي 4500 مليون سنة من سحب ضخمة من الغاز والغبار. قوة جاذبية الشمس تمسك جميع الكواكب في مساراتها. الكواكب تتجمع في طوقين. الطوق الداخلي يتألف من عطارد، والزهرة، والأرض، والمريخ؛ وفي الطوق الخارجي يكون المشتري، وزحل، وأورانوس، ونبتون، وبلوتو.

1181

سؤال: إلى ماذا أدت تكنولوجيا الفضاء؟

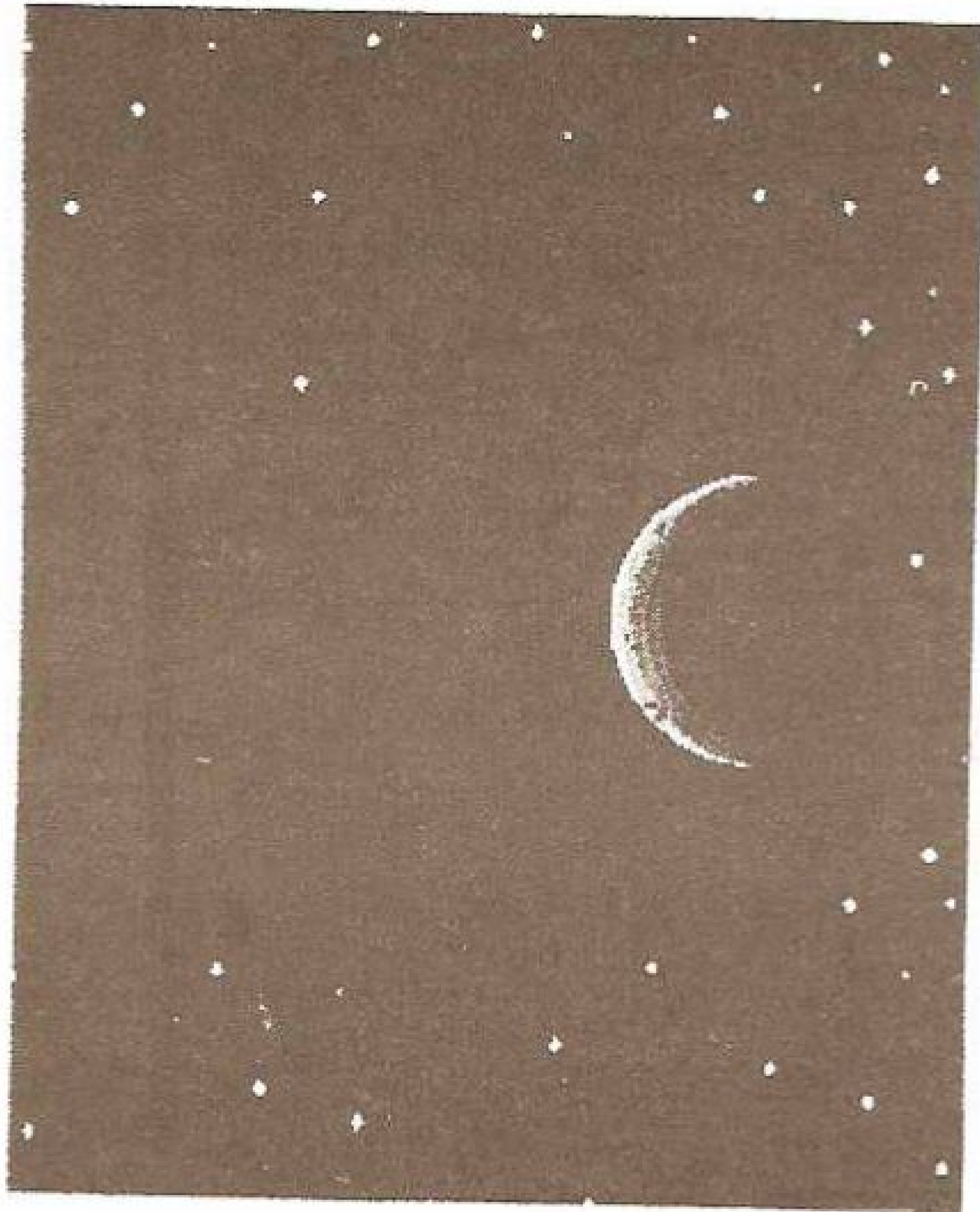
جواب: لقد مكنتنا تكنولوجيا الفضاء من اكتشاف ما هو شكل الكواكب الأخرى في النظام الشمسي، ومن ماذا تتكون. وللتأكد من أنه من غير المحتمل أنها تستطيع دعم الحياة. لغاية العام 1993، لم تؤخذ صور قريبة للكوكب بلوتو. أما الصور التي أخذت للكواكب الأخرى فهي كالتالي:

- السطح المليء بالفوهات البركانية للكوكب عطارد كشفته صورة المركبة التي أخذها مجس الفضاء مارنير 10.

- الصورة التي أخذها مجس بايونير ـ فينوس تظهر السحب الصفراوية الكثيفة التي تغطي سطح كوكب الزهرة.
- الصورة للأرض أخذت بواسطة القمر الصناعي للأرصاد الجوية ميتيوسات. لقد تمت تقوية الألوان باستعمال الكومبيوتر.
- صور للمريخ بنيت من 100 صورة أخذها المجس الفضائي فايكنغ 1.
- صورة فوياجير 1 لكوكب المشتري تظهر البقعة الحمراء الكبيرة التي يعتقد بأنها عاصفة ضخمة.
- صورة الكوكب زحل وحلقاته الجميلة الألوان أخذها المجس الفضائي فوياجير 1.

صورة الكوكب أورانوس لفوياجير 2، وجوه الذي يبدو أزرق لأن سحب غاز الميثان حجبت الضوء الأحمر.

- صورة الكوكب نبتون لفوياجير 2. اللطختان السوداوان هما عواصف ضخمة في جو نبتون.



مُقدّمة

البوم

معظم أنواع البوم تصطاد في الليل وهي لا تشاهد أحياناً خلال النهار. هناك 133 نوعاً مختلفاً، وأكثر من 20 من هذه الأنواع هي على اللائحة الرسمية للأجناس المهددة. العديد من البوم الذي يعيش في الغابات الاستوائية هو نادر وفي خطر الانقراض لأن بيوته قد دمرت. البومة يسهل التعرف عليها بوجهها الكبير وعينيها الضخمتين. لديها قدمان قويان ومخالب لإمساك الفريسة، ومنقار معقوف لتمزيق اللحم. للبومة جسم صغير، وجناحان كبيران، وريش جناح ناعم بحيث تستطيع الانقضاض بصمت على فريستها. البومة الثلجية من المنطقة القطبية والمناطق الشمالية الأخرى، هي بطول حوالي 60 سم وتصطاد خلال النهار. البومة العفريتة لأميركا الشمالية، التي تصنع حفرة عشها في الصبار، هي ليست أكبر من العصفور الدوري. البومة النسر، أكبر أنواع البوم، هي تزن حوالي 4 كلغ.

1182

سؤال: أين تعيش البومة السمراء النحاسية؟

جواب: تعيش البومة السمراء النحاسية في آسيا الشمالية وأوروبا وتصطاد كل أنواع الحيوانات الثديية الصغيرة والطيور. فريستها تضم أيضاً الديدان، والحلزون، وحتى الأسماك.

1183

سؤال: بماذا تشتهر بومة حظيرة الماشية؟

جواب: في كل أنحاء العالم تشتهر بومة حظيرة الماشية بإسم صديقة المزارع لأنها تصطاد الجرذان والفئران التي تعيش في حظائر الماشية وتأكل الحبوب في حظائر الغلال.

1184

سؤال: لماذا يعتقد الناس أن البومة ذكية؟

جواب: يعتقد معظم الناس أن البوم هو من الطيور الحكيمة لأن لديه عيون كبيرة ومظهر ذكي.

1185

سؤال: ما هي حبوب البوم؟

جواب: يبتلع البوم فريسته كاملة، لكنه لا يهضم العظام، أو الفراء، أو الأقدام، أو المنقار. بدلاً من ذلك، يتقيأ البوم هذه البقايا على شكل حبوب تتساقط إلى الأرض تحت مجثم البوم، حيث يجثم. إكسر حبة، وستعرف ماذا أكل البوم مؤخراً.

1186

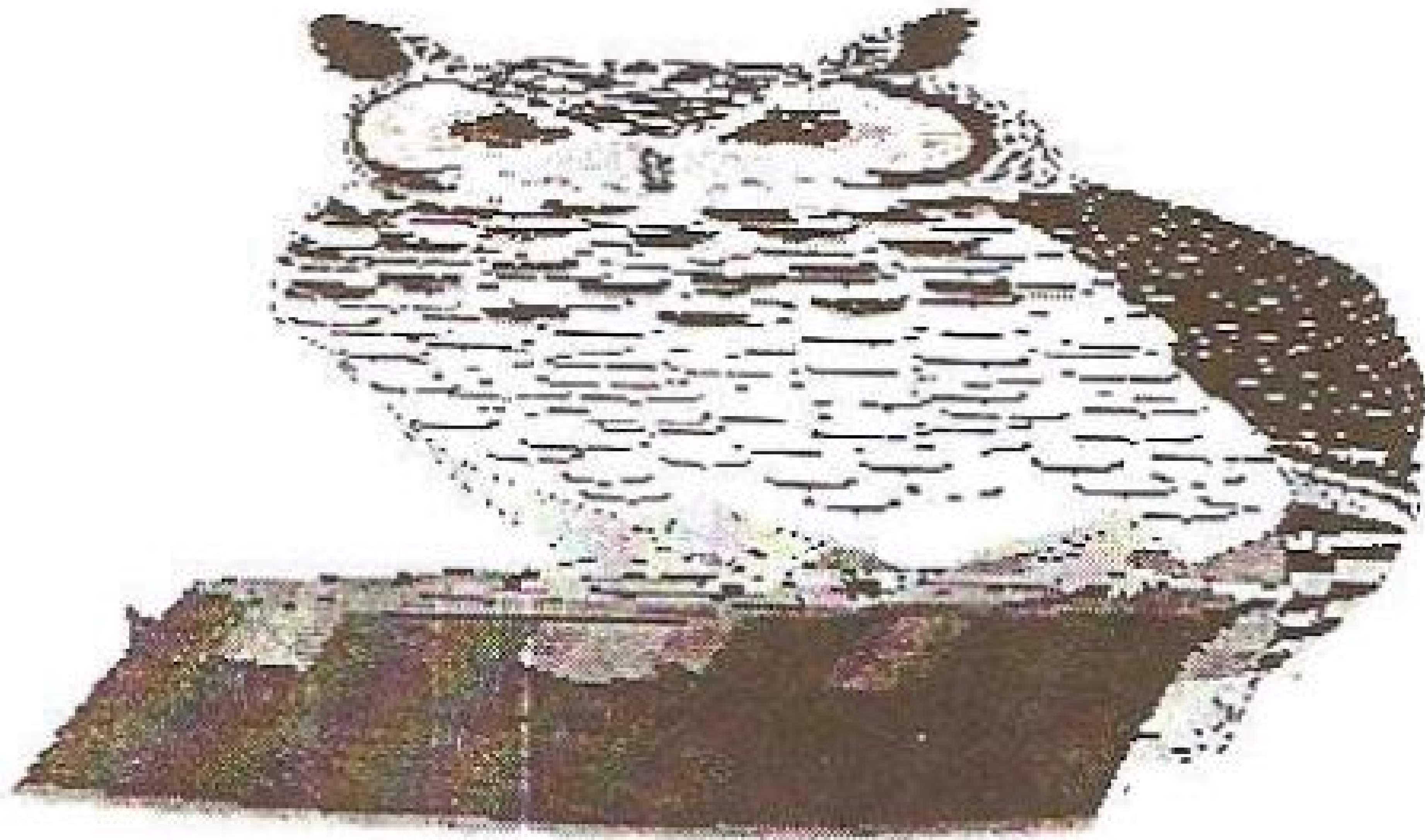
سؤال: ماذا تحتوي حبوب البوم الأسمر النحاسي؟

جواب: تحتوي حبوب البوم الأسمر النحاسي أيضاً على بقايا طيور أخرى، مثل جمجمة الزرزور، والمنقار.

1187

سؤال: بماذا يتميز البوم؟

جواب: لدى البوم نظر وسمع ممتازين. عيونه عند مقدمة الرأس، بحيث يستطيع أن ينظر إلى الأمام بكلتا العينين. بعكس معظم الطيور، التي عيونها على كل جانب من الرأس. عينا البوم لا تستطيعان الدوران في محجريهما، لكن الطائر لديه عنق مرن جداً، ويستطيع أن يدير رأسه لينظر خلفه.



مُقَدِّمَة

البترول

بدون البترول، الحياة العصرية ستتوقف. البترول ضروري لصناعة أنواع الوقود الذي يقود السيارات، والشاحنات، وقطارات الديزل، والبواخر، والطائرات. محطات الطاقة تحرق البترول لإنتاج مزيد من الكهرباء للعالم، والعديد من البيوت تستعمل المراجل التي تحرق البترول للتدفئة. البترول يكون هاماً جداً أيضاً لصناعة البلاستيك، والمنسوجات، والمنتوجات الأخرى المفيدة. البترول هو سائل أسود كثيف الذي يقع عميقاً تحت الأرض وتحت قاع البحار. آبار البترول تحفر للحصول على البترول، الذي يدعى أيضاً البترول الخام. يحتوي البترول الخام على خليط من المواد الكيماوية وأنواع عديدة مختلفة من الزيت. زيت التشحيم يصنع من البترول الخام. إنه يساعد أجزاء الآلة على الانزلاق بسهولة كي تعمل الآلة بشكل جيد.

1188

سؤال: أين يتواجد البترول؟

جواب: يتواجد البترول في أماكن عديدة من الشرق الأوسط إلى المنطقة القطبية الشمالية. لكن جميع هذه الأماكن كانت فيما مضى مغطاة بالبحار. نباتات بحرية صغيرة غرقت إلى قاع البحر ودفنت في الوحل. تحول الوحل إلى طبقات من الصخور. الحرارة من الصخور سخنت النباتات على مر ملايين السنين وحولتها إلى بترول وغاز طبيعي.

1189

سؤال: كيف يتم إنتاج البترول بعيداً عن الشاطيء؟

جواب: حفارات تحفر الآبار إلى رواسب البترول، ومنصات الإنتاج تجلب البترول إلى السطح. المنصات تكون إما عائمة أو واقفة على قاع البحر. بعض الغاز من البترول يحرق كإجراء وقائي للسلامة العامة. يعيش عمال البترول في محلات إقامة على المنصة. قد تقف المنصة على أرجل وتكون طويلة كناطحات السحاب. بعض المنصات ليس لها أرجل بل ترتاح على طوافات تدعى عوامات. ينقل عمال البترول إلى منصة الإنتاج بواسطة الطوافات (هليكوبتر). يقوم الغطاسون بفحص المنصة وإصلاحها من الأسفل. ناقلات النفط الضخمة تنقل النفط من المنصات البعيدة عن الشاطيء إلى مصافي التكرير على اليابسة. قد تحفر عدة آبار إلى رواسب البترول.

1190

سؤال: ما هو اهم منتوجات النفط؟

جواب: البنزين هو واحد من أهم منتوجات النفط. الديزل (الفيول) هو نوع آخر من وقود المحركات مصنوع من النفط.

1191

سؤال: ما هي مهمة مصفاة التكرير؟

جواب: البترول الخام الذي يأتي من الرواسب هو خليط من مواد كيماوية وأنواع عديدة من الزيوت. يؤخذ النفط الخام إلى مصفاة تكرير النفط، حيث يتم تسخينه. هذا يجعل النفط يتفتت، أو ينفصل، إلى بنزين وأنواع أخرى من الوقود، وزيوت تشحيم، ومواد كيماوية، وزفت لصنع الطرقات.

1192

سؤال: ما الذي ينقل النفط من المنصة إلى ميناء الناقلة؟

جواب: خط أنابيب طويل ينقل البترول من المنصة إلى نهاية الخط أو ميناء ناقلة النفط. من هناك يرسل النفط إلى مصفاة التكرير.

1193

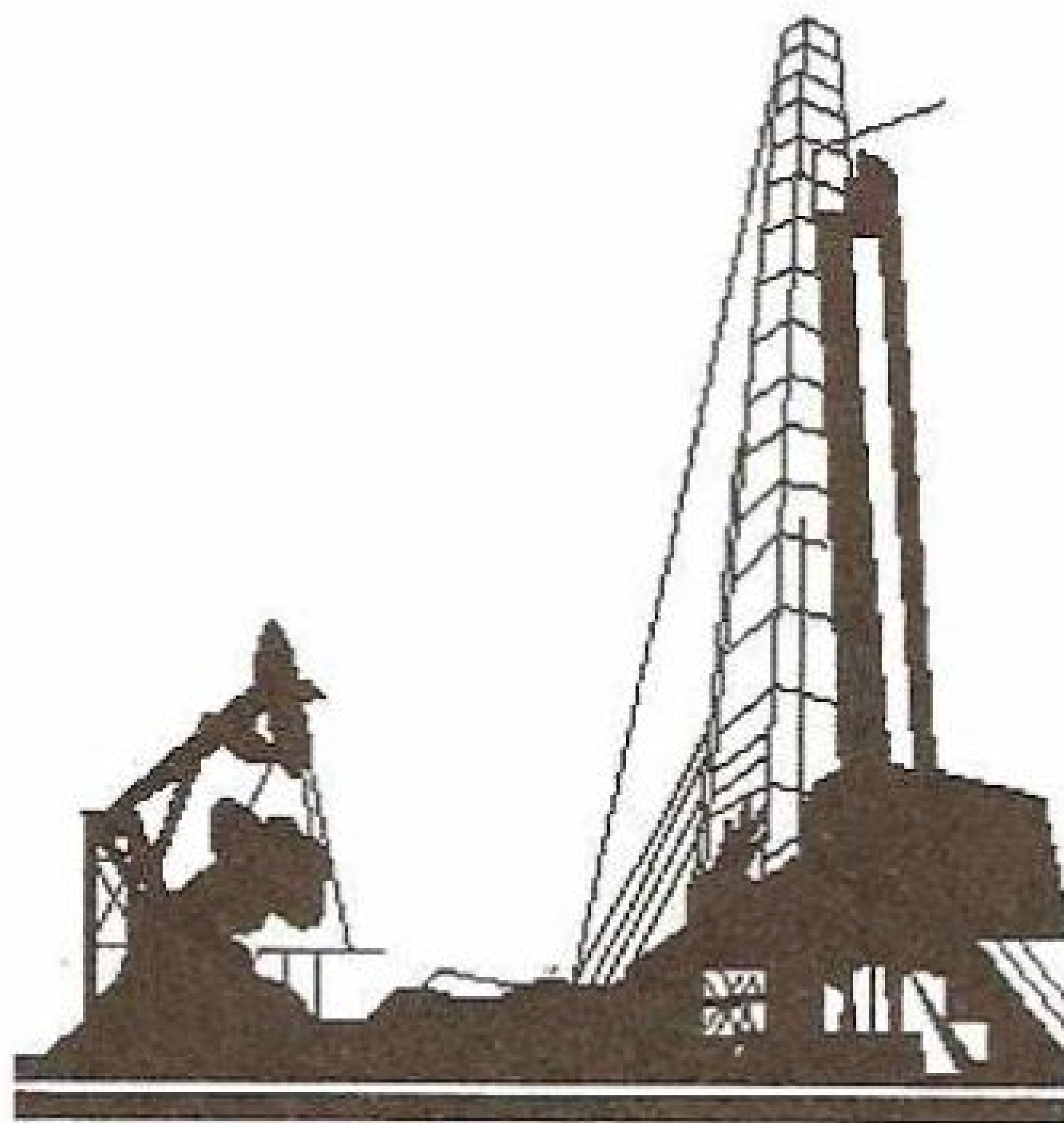
سؤال: ما هو بئر النفط؟

جواب: بئر النفط هو عبارة عن قضيب يحفر للحصول على النفط. يتدفق النفط على القضيب من الرواسب في الأسفل البعيد. على اليابسة، آلة تدعى الحمار المتمايل تضخ النفط.

1194

سؤال: ما هي المواد الكيماوية التي يتم إنتاجها من النفط؟

جواب: تنتج مصفاة النفط مواد كيماوية عديدة من النفط الخام، التي تدعى بتروكيماوية. تستعمل المصانع هذه المواد الكيماوية لصناعة البلاستيك، والمنسوجات، والمنتوجات الأخرى. البوليثين، على سبيل المثال، مصنوع من غاز يأتي من النفط. المواد الكيماوية من النفط تستعمل أيضاً لصناعة الأدوية، والأسمدة، ومساحيق الغسيل، والأصباغ، والدهانات في كل الألوان.



المحيطات والبحار

مُقدّمة

قدماك قد تستريحان بحزم على الأرض. لكن أكثر من ثلثي كوكبنا هو مغطى بالماء. تشكل المحيطات والبحار 71% من سطح الأرض. هي تؤثر على المناخ، وتزودنا بالغذاء، والطاقة، والمعادن الثمينة، وتؤمن موطناً لسلسلة ساحرة من حياة الحيوان والنبات.

بدأت المحيطات والبحار منذ ملايين السنين عندما بردت الأرض من حالتها الأصلية المصهورة. هرب بخار الماء من باطن الأرض في الثورات البركانية، فبرد، وتساقط كمطر. لقد ملأ التجاويف والأحواض الشاسعة المحيطة بكتل اليابسة الصخرية. هذه تحركت تدريجياً لكي تشكل القارات والمحيطات كما تتواجد اليوم. عندما تشكلت الأنهار على اليابسة وتدفقت إلى البحار، هي أذابت المعادن من الصخور، وجعلت المحيطات والبحار شديدة الملوحة.



1195

سؤال: ما هي محيطات وبحار العالم؟

جواب: المحيطات هي أجسام فسيحة من المياه، عادة تفصل بين القارات. المحيط الباسيفيكي، الذي هو الأكبر والأعمق، يقع بين الأميركيتين وآسيا ويغطي أكثر من ثلث الكرة الأرضية. الآخرون، حسب الحجم، هم الأطلسي، والهندي، والمحيط القطبي الشمالي. المحيط القطبي الشمالي يقع بين كتل اليابسة حول القطب الشمالي وهو إلى حد كبير مغطى بالجليد. البحار والخلجان هي أجسام أصغر من المياه التي تقع بين أذرع اليابسة، أو بين جزر وكتل من اليابسة. بعضها، مثل بحر قزوين والبحر الميت، وهما محاطان تماماً باليابسة وهما في الواقع ليس بحرين بل بحيرتين كبيرتين.

1196

سؤال: ما هي افضل مناطق صيد الأسماك؟

جواب: زوارق صيد الأسماك تمخر عباب المحيطات والبحار لتجلب لنا الأسماك والمخلوقات البحرية الأخرى التي نأكلها. أفضل الأراضي لصيد الأسماك هي في البحار القليلة العمق، حيث تكون المياه حبلى بالأسماك. لكن الصيد يجب أن يكون مراقباً؛ وإلا فإن أعداد الأسماك ستنخفض عندما سيفشل السمك بالتناسل.

1197

سؤال: كيف يحدث المد والجزر؟

جواب: يرتفع مستوى البحار ويهبط مرتين في اليوم. هذه التغيرات في المستوى تدعى المد والجزر. تتسبب هذه بصورة رئيسية بواسطة الجذب لجاذبية القمر على الأرض. عندما يقع القمر مباشرة فوق المحيط، جاذبيته تجذب المياه باتجاهه. وترتفع المياه أيضاً على الجانب المقابل للأرض، لأن الأرض نفسها تنجذب نحو القمر. يحدث المد الربيعي العالي عندما الأرض، والشمس، والقمر يكونون في خط واحد.

1198

سؤال: ما هي تيارات المحيط؟

جواب: المياه في المحيطات تتحرك باستمرار في جداول، أو تيارات دائرية كبيرة، التي يمكن أن تفيض بالسرعة التي تسير فيها. تنفخ الرياح الطبقة السطحية للمحيطات لتشكل هذه التيارات، التي تحمل المياه الدافئة أو الباردة على طول

شواطيء القارات، مؤثرة إلى حد كبير بالطقس هناك. تتدفق التيارات أحياناف عميقة تحت السطح، متحركة في الاتجاه المقابل للتيارات السطحية. على سبيل المثال، التيارات السطحية تحمل المياه الدافئة بعيداً عن خط الاستواء، بينما التيارات العميقة تحت البحر تعيد المياه الباردة إلى خط الاستواء. معظم البحار لديها تيارات قوية. لكن المياه لبحر سارغاسو، الذي يقع في المحيط الأطلسي الشمالي، تكون غالباً ساكنة، وتجعل البحر يصبح مخنوقاً بالأعشاب البحرية.

1199

سؤال: ما هو الغولف ستريم؟

جواب: المياه التي تسخنها الشمس تتدفق من خليج المكسيك. هذا التيار الدافيء يعبر المحيط الأطلسي ويتدفق حول شواطيء أوروبا الغربية. هناك الطقس البارد يكون لطيفاً، بينما الأماكن على الجانب الآخر من المحيط البعيدة عن التيار تكون شديدة البرودة لدرجة التجمد. يعرض الغولف ستريم (تيار الخليج)، ثم يتباطأ، ويصبح تيار الأطلسي الشمالي. التيار البطيء يدعى انسياباً مع التيار.

1200

سؤال: ما هي بعثة كون تيكي؟

دجواب: الشعوب الأولى ربما استخدمت التيارات للسفر عبر المحيطات. في العام 1947 بعثة كون تيكي، بقيادة المستكشف النروجي ثورهيردال، اختبرت هذه النظرية بالإبحار على طوف خشبي خفيف من البيرو إلى جزر بولينيزيا.

النورمان

مُقَدِّمَة

اليوم تقف قلاع حجرية صلبة في إنكلترا، وصقلية، وفرنسا كتذكار للنورمان، المحاربين من شمال فرنسا الذين حولوا أوروبا خلال القرنين الحادي عشر والثاني عشر. كان النورمان متحدرين من الأسكندينافيين، أو الفايكنغ، وكانوا محاربين أشداء. هم استوطنوا شمال فرنسا خلال أوائل الأعوام 900 في منطقة تعرف الآن بإسم النورماندي. النورمانيون لم يكونوا محاربين فقط بل أيضاً إداريين مهرة. دوقاتهم ابتكروا مجتمعاً قديراً ومركباً، وقسموا مملكتهم إلى مناطق. الفارس يسيطر على كل منطقة. وصل النورمانيون إلى ذروة قوتهم تحت حكم وليم، دوق نورماندي الذي قاد الغزو لإنكلترا في العام 1066. هم بسرعة حولوا إنكلترا إلى مملكة نورمانية، وبنوا القلاع للدفاع عن فتوحاتهم، وكذلك الكنائس، والأديرة، والكاتدرائيات. استمر النورمانيون في حكم إنكلترا حتى العام 1154. بعد هذا، بدأ السكسون والنورمان بالاندماج في دولة واحدة. في العام 1204 احتل ملك فرنسا النورماندي واستولى عليها.

1201

سؤال: من هو وليم الفاتح؟

جواب: وليم، دوق نورماندي (1028 - 1087) كان جنرالاً وإدارياً لامعاً لكنه لا يرحم. هو قاد الغزو النورماني لإنكلترا، وبعد هزيمة ملك السكسون، هارولد الثاني، هو توج ملكاً لإنكلترا.

1202

سؤال: ما هي البلدان التي شملتها الامبراطورية النورمانية؟

جواب: في ذروة قوتها تحت حكم هنري الثاني (حكم من 1189 - 1154) احتل النورمانيون شمال فرنسا، وإنكلترا، وجنوب إيطاليا، وصقلية. هم لم يواصلوا العيش كمجموعة منفصلة، بل اندمجوا مع الشعوب التي احتلوها.

1203

سؤال: ما هي طنافس بايو؟

جواب: يعود تاريخها إلى القرن الحادي عشر، وقد أنتجت طنافس بايو لتسجيل الغزو النورماني لإنكلترا. هي تظهر مشاهد من المعركة، ويمكن أن تشاهد اليوم في بايو، في فرنسا.

1204

سؤال: ما هو كتاب دومسداي؟

جواب: في العام 1085 أمر الملك وليم الأول بإجراء مسح كامل لإنكلترا، عرف بإسم كتاب دومسداي، وقد احتوى على تفاصيل كاملة للشعب، والسلع، والحيوانات، والأراضي لكل قرية في البلاد.

1205

سؤال: بماذا اشتهر النورمانيون؟

جواب: كان النورمانيون معماريين مهرة. هم بنوا القلاع القوية لحراسة غزواتهم، مثل برج لندن، الذي يقف إلى هذا اليوم. هم بنوا أيضاً الكنائس، والكاتدرائيات، والأديرة. الكنائس النورمانية لديها قناطر منقوشة متشابكة فوق الأبواب والنوافذ وجدران ضخمة وأعمدة.

الجبال

مُقَدِّمَة

تتصادم القارات وتتطاحن على بعضها البعض، بينما الصخورة المضهورة الساخنة تفرقع تحت سطح الأرض. هذه القوى الجبارة تدفع الجبال عالياً فتصل إلى ارتفاع 8 كلم. العديد من الجبال ما زالت تنمو، وتلك التي تشكلت منذ فترة طويلة تستهلك ببطء. بعض الجبال هي براكين، مكونة من طبقات من حمم بركانية تجمدت والتي تراكمت عندما يثور البركان. هناك جبال تحت المحيطات وعلى الكواكب الأخرى. أعلى جبل معروف هو على المريخ؛ وهو ثلاثة أضعاف ارتفاع جبل أفرست.

لدى الأرض سلسلتان جبليتان واسعتان. جبال روكي والأنديز تجريان عبر أميركا الشمالية والجنوبية؛ وجبال الهملايا الجبارة، وجبال الألب، وجبال أطلس وتمتد عبر آسيا، وأوروبا، وشمال أفريقيا. هذه الجبال هي «شابة»: فهي تشكلت خلال الخمسين مليون سنة الأخيرة. سلاسل جبلية أخرى، مثل الأورال في اتحاد روسيا، هي أقدم بكثير وأقل انخفاضاً. القوى لتعرية التربة قد استهلكتها حيث أنها تشكلت لأول مرة منذ أكثر من 200 مليون سنة.

1206

سؤال: ما هي الانهيارات الثلجية؟

جواب: الثلوج والجليد يمكن أن تنهار إلى سفح جبل منحدر. هذه تسمى انهيارات ثلجية، وهي تحدث أحياناً في الربيع عندما تبدأ الثلوج في الذوبان.

1207

سؤال: ما هي مناطق الجبل؟

جواب: لدى الجبل المرتفع عدة مناطق، تحتوي على أنواع مختلفة من النباتات. الغابات تغطي الأماكن الجبلية المنخفضة. أعلى منها تكون منطقة للنباتات الصغيرة المنخفضة. الثلوج تغطي القمة، التي تكون عارية من الحياة النباتية. تحدث هذه المناطق لأن الهواء يصبح أكثر برودة كلما ارتفعت في الجبل.

1208

سؤال: كيف يحدث التصدع والانطواء؟

جواب: عندما تتحرك القارات، هي تعصر طبقات من الصخور. هذه التحركات تولد شقوقاً، أو تصدعات ضخمة، وتدفع عالياً كتلاً من الصخور التي تشكل الكتل الجبلية. التحركات أيضاً تجعل سطح الأرض ينبعج، مشكلاً جبالاً مطوية. الجبل القبة يظهر عندما صخور الغرانيت المصهورة تدفع الصخور فوقها إلى حدبة ضخمة.

1209

سؤال: اين يقع جبل افرست؟

جواب: أعلى جبل في العالم هو جبل أفرست، ويقع على حدود الصين ونيبال. إنه يرتفع إلى 8848 متراً. ادموند هيلاري من نيوزيلندا وتنزنغ نورغاي من النيبال اللذين كانا أول من تسلق قمة أفرست في العام 1953.

1210

سؤال: ما الذي يتطلبه تسلق الجبال؟

جواب: يتطلب تسلق الجبال معدات خاصة، مثل الحبال لمنع السقوط وكلابات - أي أشواك فولاذية تثبت إلى أحذية المتسلقين التي تمسك بالجليد.

1211

سؤال: كيف تحدث تعرية التربة؟

جواب: الجليد، والرياح، والمياه الجارية تفتت الصخور، وتستهلكها ببطء على مر ملايين السنين. هذه العملية من التعرية تحفر أودية عميقة وتولد قمماً عالية. استمرار التعرية يستهلك القمم، بحيث أن الجبال تصبح أكثر انخفاضاً وأكثر استدارة.



مُقَدِّمَة

القمر

جارنا الأقرب في الفضاء هو القمر. إنه يدور حول الأرض ويبقي نفس الوجه مشيراً نحونا. القمر هو مكان عدواني. ليس لديه جو لإبقاء درجة الحرارة ثابتة، كما تفعل الأرض. بدلاً من ذلك، فدرجات الحرارة تتراوح من 115 درجة سنتغراد لاذعة خلال نهار القمر إلى 160 درجة سنتغراد تحت الصفر جليدية في الليل. ليس هناك ماء، وكذلك لا نباتات أو حيوانات تستطيع العيش هناك. سهول كبيرة تمتد فوق سطح القمر، مبقعة بجبال ضخمة وملطخة بفوهات بركانية عديدة. القمر لا يولد ضوءاً خاصاً به. نحن نرى القمر لأنه يعمل مثل مرآة ضخمة، تعكس الضوء من الشمس. القمر هو تابع طبيعي ـ أي شيء ما يدور حول كوكب أو نجم. هناك أقمار عديدة تدور حول الكواكب الأخرى في النظام الشمسي.

1212

سؤال: ما هي أطوار القمر؟

جواب: عندما يدور القمر حول الأرض، فإن أشكالاً، أو أطواراً مختلفة تظهر، اعتماداً على كمية الجانب المضاء من الشمس للقمر والذي يكون منظوراً من الأرض.

1213

سؤال: ماذا حدث على سطح القمر؟

جواب: الحمم البركانية تدفقت فيما مضى من داخل القمر بعد تصادمات نيزك ضخم منذ أكثر من 4000 مليون سنة. الحمم تجمدت إلى سهول مالسة الأرضية تدعى بحاراً. تشكلت فوهات البراكين بواسطة تصادمات نيزكية. كان بعضها نتيجة نشاط بركاني داخل القمر. الجذب الجاذبي للقمر يسبب المد والجزر في محيطات الأرض.

1214

سؤال: متى ولد القمر؟

جواب: كانت هناك نظريات عديدة تشرح تكوين القمر. اقترح العلماء أن القمر ربما كان قطعة من الأرض انفصلت منذ ملايين السنين. اليوم، مع ذلك، يعتقد معظم علماء الفلك أن القمر والأرض تشكلا معاً من نفس سحابة الغاز والغبار منذ حوالي 4.5 بليون سنة.

1215

سؤال: متى تم تصوير الجانب الآخر للقمر؟

جواب: حتى العام 1959، الجانب البعيد للقمر لم يكن يشاهد. في تشرين أول (أوكتوبر) من تلك السنة، مجس الفضاء الروسي لونا 3 أرسل صوراً لهذا الجانب من القمر.

1216

سؤال: متى حدث أول هبوط على سطح القمر؟

جواب: في العام 1966، مركبة الفضاء الروسية لونا 9 قامت بأول هبوط مراقب على سطح القمر. بعد ثلاث سنوات فقط، في تموز (يوليو) 1969، هبط رجل الفضاء الأميركي نيل آرمسترونغ من المركبة القمرية أبوللو 11 ليصبح أول إنسان على سطح القمر.

1217

سؤال: هل هناك أقمار أخرى؟

جواب: يحتوي نظامنا الشمسي على أكثر من 60 قمراً معروفاً. جميعها تقريباً تدور حول كواكب خارجية عملاقة وهي مكونة من جليد مخلوط بالصخور. الكوكب الأكبر، المشتري، لديه 16 قمراً على الأقل، ثلاثة منها أكبر من قمرنا. واحد، Io، وهو حي مع براكين نشيطة. والآخر، جانيميد، هو أكبر تابع في النظام الشمسي. بعض أقمار زحل هي صغيرة جداً وتدور في الأقسام الخارجية لحلقات الكوكب.



العصور الوسطى

مُقَدِّمَة

اللوردات والسيدات يولمون الولائم في قاعات الطعام في القلعة، والفلاحون يعملون على الأرض، والفرسان في الدروع ـ جميع هؤلاء تشاركوا مع فترة في التاريخ عرفت بإسم العصور الوسطى. كانت العصور الوسطى فترة من التغيير في أوروبا الغربية بين القرون الخامس والخامس عشر. خلال القرن الخامس سقطت الامبراطورية الرومانية، ليحل محلها قبائل جرمانية مغيرة. عندئذ انقسمت أوروبا الغربية إلى ممالك عديدة. التجارة انهارت، وكان على الناس تأمين قوتهم من الأرض. تدريجياً برز ملاكو أراضي أو لوردات أقوياء والنظام الاقطاعي تطور. كانت العصور الوسطى الأولى تدعى أحياناً بعصور الظلام لأن تعاليم اليونان القديم وروما اختفت تقريباً. لكن الكنيسة المسيحية أعطت القيادة إلى الشعب. تحسنت التجارة تدريجياً. وفي حوالي القرن الثالث عشر بلغت العصور الوسطى ذروتها. الاقطاعية حكمت المجتمع، والأديرة كانت مراكز للتعليم. انتهت العصور الوسطى في القرن الخامس عشر عندما عصر النهضة اجتاح أوروبا.

1218
سؤال: أين كانت تقام المعارض؟

جواب: كانت المعارض الكبيرة تقام كل سنة في مدن مثل وينشستر، إنكلترا، التي كانت على الطرقات التجارية الهامة. سافر التجار من كل أنحاء أوروبا لبيع بضائعهم في هذه المعارض.

1219
سؤال: كيف كانت حياة القرية في العصور الوسطى؟

جواب: ميدانان أو ثلاثة ضخمة مكشوفة كانت عادة تحيط بقرية العصور الوسطى. لورد الأرض الزراعية يملك الأرض، لكن الفلاحين يزرعونها، في أشرطة ضيقة مبعثرة، ويحتفظون بمعظم ما يزرعون. كانوا يعملون بتعب على مدار السنة ويدفعون الضرائب إلى اللورد والكنيسة بشكل عمل وبضائع.

1220
سؤال: كيف كان الوضع داخل القرية الاقطاعية؟

جواب: كان بيت مالك الأرض هو أكبر بيت في القرية، وكان يبنى من الحجر. كان الحراث يعمل على الأرض حول القرية. كل شخص يعطي قسماً من محاصيله إلى كنيسة القرية. كان المزارعون يرعون الأغنام من خلال القرية. معظم بيوت القرية لديها سقوف من القش. كان معرض القرية يعقد مرتين في السنة. الموسيقيون المسافرون كانوا يرفهون عن الناس في المعرض. وأحياناً كانت هناك دببة راقصة. المسرحيات الدينية الغامضة كانت شائعة خلال العصور الوسطى.

1221
سؤال: كيف كانت الاقطاعية في العصور الوسطى؟

جواب: كان الملوك يعطون نبلاءهم الأقوياء قطعاً من الأرض تدعى ممتلكات. مقابل هذه الأرض يحارب النبلاء لمصلحة الملك عند الضرورة. قسم النبلاء الأرض إلى ممتلكات أعطوها إلى النبلاء الأقل والفرسان. بالمقابل، الفرسان والنبلاء الأقل يعملون لصالح مالك الأرض الزراعية وعليهم أن يحاربوا لمصلحته عندما يستدعيهم.

1222
سؤال: كيف كان مشهد المدينة في العصور الوسطى؟

جواب: ازدادت التجارة في العصور الوسطى الأخيرة وجعلت التجار أثرياء وأقوياء. أصبحت المدن مراكز تجارية هامة مع طبقة جديدة من الحرفيين. ابتكر الحرفيون منظمات تدعى نقابات لمراقبة الأسعار ونوعية البضائع.

1223
سؤال: كيف كان النساء الفلاحات يعملن في العصور الوسطى؟

جواب: النساء الفلاحات عملن بشقاء طوال حياتهن. هن يربين الأطفال، ويغزلن الصوف ويحكن الثياب، ويساعدن في كل مجال عمل. نساء الطبقة الأعلى كن يقدن أيضاً حياة عمل. هن أحياناً يدرن ممتلكات العائلة بينما أزواجهن يسافرن حول أراضيهم، يحاربون ضد اللوردات المجاورين، أو في حملة صليبية إلى الأرض المقدسة (فلسطين). وكان النساء أيضاً يمرضن المرضى ويؤمّن التعليم للأطفال الذين هم في عهدتهن.



المعادن

مُقدِّمة

تخيل عالماً بدون معادن. لن تكون هناك سيارات أو طائرات، وناطحات السحاب ستسقط بدون الإطارات المعدنية التي تسندها. المعادن لها استعمالات لا حصر لها لأنها تمتلك اتحاداً من الصفات فريداً في نوعه. هي قوية جداً وسهلة للتشكيل، لذا يمكن أن تستعمل لصنع جميع أنواع الأجسام من السفن إلى أغطية القناني. غالباً جميع المعادن موصلة للكهرباء. بعضها مثالي للأسلاك والمعدات الكهربائية. المعادن أيضاً تنقل الحرارة، لذا هي تصنع طناجر طبخ جيدة. هذه الصفات يمكن تحسينها بخلط معادن مع أخرى لصنع خليط معدني بدلاً من المعادن الصافية.

هناك أكثر من 80 نوعاً من المعادن الصافية، مع أن بعضها نادر جداً. الألومنيوم والحديد هما المعدنين الأكثر شيوعاً. بعض المعادن، مثل الذهب، يتواجد في الأرض كمعدن نقي؛ وبقية المعادن تتواجد كخامات في الصخور. يمكن الحصول على المعادن أيضاً بإعادة تصنيع السيارات القديمة والتنك. هذا يخفض النفايات ويكلف أقل من تصنيع خامات المعادن.

1224
سؤال: لماذا تقدير الذهب والفضة؟

جواب: ندرة وبريق الذهب والفضة كانا موضع تقدير لقرون. المعادن الأخرى الصافية لها استعمالات أخرى. الأسلاك الكهربائية تصنع من النحاس، الموصل الجيد للكهرباء. الزئبق، المعدن السائل، يستعمل في ميازين الحرارة.

1225
سؤال: لماذا تتعب المعادن؟

جواب: المعادن تفشل أحياناً حتى مع أنها قد تكون قاسية وقوية جداً. الصدأ يضعف بعض المعادن، كما في حال الفولاذ الصديء. الثني المتكرر قد يجعل أجزاء المعدن تتكسر، وهو تأثير يدعى تعب المعدن.

1226
سؤال: بماذا يتميز الألومنيوم؟

جواب: المعدن الأكثر شيوعاً في قشرة الأرض هو الألومنيوم. يأتي هذا المعدن من خام يدعى البوكسايت، الذي يحتوي على الألومينا، وهي مركب من الألومنيوم والأوكسجين. الألومنيوم هو خفيف، وموصل للكهرباء والحرارة، ويقاوم الصدأ. هذه الصفات تعني أن المعدن وخليطه يمكن أن يستعملا في أشياء عديدة، بما فيها الطائرات، والدراجات، وبراويز النوافذ، والدهانات، والقلايات، وكابلات الكهرباء.

1227
سؤال: كيف يتم تشكيل المعادن؟

جواب: هناك طرق عديدة لتشكيل المعدن. الصب هو إحدى الطرق لصنع الأجسام مثل التماثيل المعدنية. المعدن المصهور الساخن يصب في قالب حيث يستقر ويجمد إلى الشكل المطلوب. ويمكن أيضاً ضغط المعادن، أو طرقها، أو تقطيعها إلى الشكل المطلوب.

1228
سؤال: لماذا يستعمل الخليط المعدني؟

جواب: معظم الأجسام المعدنية تكون مصنوعة من الفولاذ أو من خليط معادن أخرى. هذا لأن الخليط المعدني يكون أحياناً أقوى أو أسهل للتصنيع من المعادن الصافية. النحاس والتنك هما ضعيفان وقابلان للثني، لكن عند خلطهما معاً

فإنهما يصنعان خليطاً معدنياً قوياً يدعى البرونز. النحاس الأصفر هو خليط معدني قاس من النحاس الأحمر والزنك الذي يقاوم الصدأ. الخليط المعدني للألومنيوم يكون خفيفاً وقوياً ويستعمل لصنع الطائرات.

1229

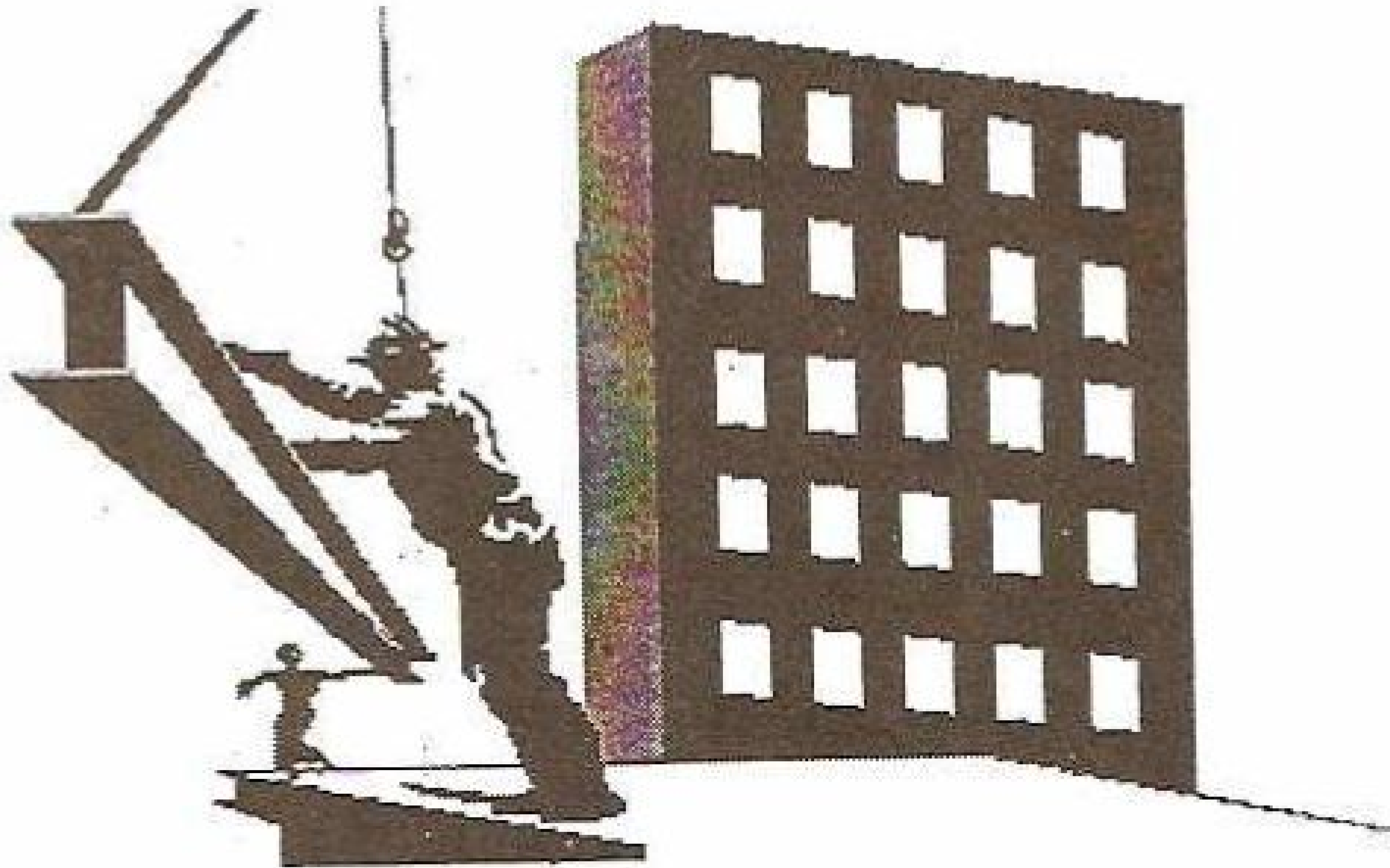
سؤال: كيف يمكن وصل قطع المعادن؟

جواب: قطع المعادن يمكن وصلها عن طريق اللحام. اللحامون يستعملون حرارة، من لهب غازي أو شرارة كهربائية، إلى حواف قطعتين من المعدن. الحرارة تجعل الحواف تذوب بحيث يمكن وصلها ببعضها.

1230

سؤال: كيف يتم التحليل الكهربائي؟

جواب: تمرير تيار كهربائي من خلال الألومينيا يفصله إلى ألومنيوم وأوكسجين. هذه العملية تسمى تحليل كهربائي.



الرئتان والتنفس

مُقدِّمة

نحن بحاجة إلى الأوكسجين لكي نعيش، ونحن نحصل على الأوكسجين عن طريق تنفس الهواء. عندما نستنشق، يتم امتصاص الهواء من خلال الأنف أو الفم، نزولاً إلى قصبة الرئة، وإلى الرئتين، العضوين القويين في الصدر. الرئتان تمتصان قدر الإمكان من الأوكسجين من الهواء. يسافر الأوكسجين في الدم من الرئتين إلى كل أنحاء الجسم. تستعمل أجسامنا الأوكسجين لحرق الطعام الذي نأكله ويحوله إلى طاقة. عندئذ ثاني أوكسيد الكربون الضار يطرد إلى خارج الجسم بواسطة الرئتين. العملية الكاملة تسمى التنفس. الرئتان، مع القنوات الهوائية، والحلق، والممرات الأنفية، تشكل جهاز التنفس. كل رئة محاطة بغلاف أو غشاء رقيق يدعى البلورة. الرئتان أنفسهما تحتويان على أنابيب هوائية، وأوعية دموية، وملايين الأكياس الهوائية الصغيرة جداً تدعى سنخية. لو أنك نشرت هذه الأكياس الهوائية بشكل منبسط، فإنها ستغطي مساحة قاعة لكرة المضرب.

1231

سؤال: كيف نصدر أصواتاً؟

جواب: نحن نستخدم الهواء المتدفق داخل وخارج الرئتين لإصدار الأصوات. نحن نتحدث، ونصرخ، ونضحك، ونبكي بجعل الهواء يتدفق فوق دفتين جلديتين صغيرتين تدعيان الأوتار الصوتية. هذه تكون في الحنجرة، في الجزء السفلي من الحلق.

1232

سؤال: كيف يتم التنفس؟

جواب: عندما نستنشق الهواء، ينقبض الحجاب الحاجز ويسحب قاعدة الرئتين إلى أسفل. العضلات بين الضلوع تنقبض لتمرجح الضلوع عالياً وخارجاً. هذه الأعمال تمدد وتكبر الرئتين، وهكذا يتم امتصاص الهواء. وعندما نطرد ثاني أوكسيد الكربون (زفير)، عضلات الحجاب الحاجر والصدر تسترخي. الرئتان تكونان إسفنجيتين ومطاطتين، وهكذا هما تقفزان إلى الوراء إلى حجمهما الأصغر بعد أن تمددتا. هذا يطرد الهواء إلى خارج الرئتين.

1233

سؤال: كيف تكون حجيرات الهواء في الرئة؟

جواب: كل حجيرة هواء تكون محاطة بشبكة من الأوعية الدموية الرفيعة جداً تدعى عروق شعيرية. يمر الأوكسجين من الفراغ الهوائي داخل الحجيرات، ومن خلال البطانة، وإلى الدم. يمر ثاني أوكسيد الكربون في الطريق المقابل. تتجمع الحجيرات الهوائية مثل عناقيد العنب. أنابيب دقيقة تدعى شعبيات تجلب الأوكسجين الطازج إلى الحجيرة الهوائية.

1234

سؤال: ما هي سمكة الرئة؟

جواب: معظم الحيوانات التي تعيش على اليابسة لديها رئتين. العديد من الحيوانات المائية، مع ذلك، بما فيها معظم الأسماك، تتنفس باستعمال دفات ريشية تدعى خياشيم. الأوكسجين في الماء يمر من خلال غطاء خيشوم رقيق إلى الدم داخل جسم السمكة. السمكة الرئة هي حيوان غير عادي لأن لديها رئتين وخياشيم، وهكذا يمكنها التنفس بكلتا الطريقتين ويمكنها مواصلة العيش خارج الماء لفترة طويلة.

الحديد والفولاذ

مُقدِّمة

أبنية ضخمة مثل ناقلات النفط والجسور، وأجسام صغيرة جداً مثل البراغي والمزلاج تكون مصنوعة من الفولاذ. ينتج العالم حوالي 680 مليون طن من الفولاذ كل سنة؛ إنه الأكثر استعمالاً من كل المعادن. يصنع الفولاذ من الحديد، واحد من أكثر المعادن شيوعاً في قشرة الأرض، والكربون، الذي يأتي من الفحم. للحديد استعمالات عديدة تشمل صناعة قطع محرك السيارة والمغناطيس. أجسامنا تحتاج إلى الحديد لكي تعمل بشكل لائق. الغذاء الصحي يجب أن يشمل أطعمة مثل الخضار الخضراء، التي تحتوي على الحديد.

تتساقط قطع الحديد إلى الأرض في نيازك من الفضاء. لكن معظم الحديد يأتي من الحديد الخام في الصخور. تسخين الخام مع الفحم ينتج الحديد. الحثيون في تركيا أكملوا صهر الحديد في حوالي العام 1500 ق.م. كان هذا بداية عصر الحديد، الذي خلاله اكتسب الحديد استعمالاً واسع الانتشار لصنع الأسلحة والأدوات.

1235

سؤال: كيف يتم صنع الحديد والفولاذ؟

جواب: صناعة المعادن بتسخين خاماتها يدعى الصهر. مصانع ضخمة تصهر خام الحديد بتسخينه مع الفحم لإنتاج الحديد، الذي يكون غنياً بالكربون. إزالة معظم الكربون ينتج الفولاذ. الفولاذ من نوعية مختلفة يصنع بإضافة معادن، مثل النيكل.

1236

سؤال: كيف يكون السبك المتواصل؟

جواب: الفولاذ المصهور من المحول يستقر عندما يبرد ويكون ممسوكاً في الشكل بواسطة بكرات. البلاطة الطويلة عندئذ تقطع إلى أطوال وتدحرج إلى منتوجات فولاذية.

1237

سؤال: كيف يتم تشكيل الفولاذ؟

جواب: تمرير البلاطة الساخنة بين بكرات يضغط الفولاذ الطري إلى صفائح وألواح. الطرق يضغط الفولاذ الطري إلى صفائح وألواح. الطرق يضغط الفولاذ إلى أشكال أكثر تعقيداً. السبك يستعمل القالب، الذي فيه الفولاذ المصهور يبرد ويستقر إلى الشكل المطلوب.

1238

سؤال: كيف يحدث الصدا؟

جواب: أجسام الحديد والفولاذ تصدأ عندما تترك في الخارج في الأحوال الرطبة. الهواء الرطب يسبب الصدأ. إنه يغير الحديد إلى أوكسيد الحديد، أي مركب أحمر بني من الحديد والأوكسجين. الصدأ يضعف المعدن بحيث أنه يتفتت.

1239

سؤال: ما هو ستينلس ستيل؟

جواب: إضافة معدني الكروم والنيكل ينتج ستينلس ستيل، الذي لا يصدأ. السكاكين، والشوك، والملاعق، والمقالي تصنع أحياناً من ستينلس ستيل. هذا المعدن يستعمل أيضاً لصنع الأجهزة التي يجب أن تبقى نظيفة جداً في أماكن مثل المستشفيات ومعامل صناعة الألبان.

1240

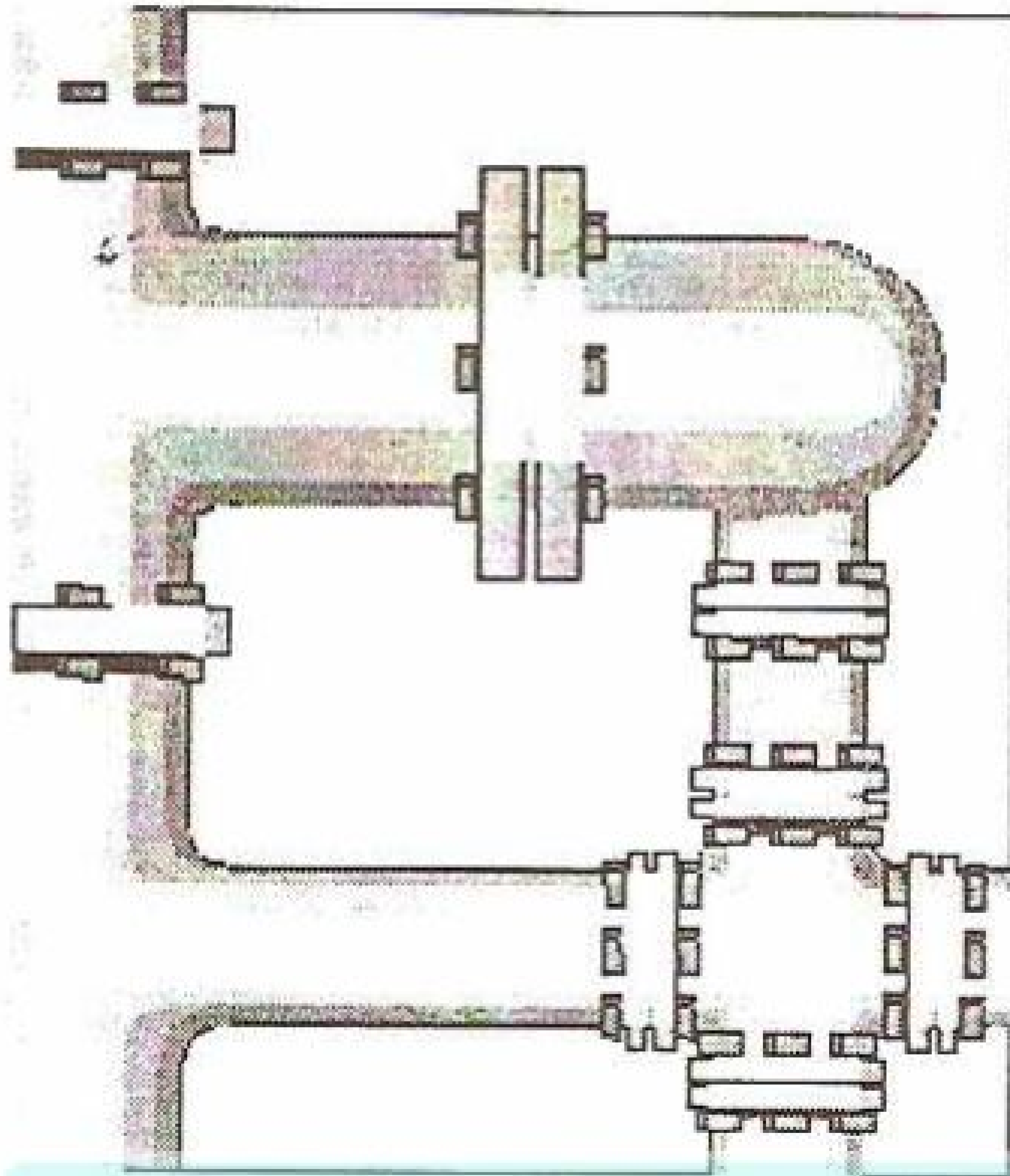
سؤال: كيف يصنع الفولاذ؟

جواب: تبدأ صناعة الحديد مع خام الحديد، والفحم الكوك (شكل من الكربون من الفحم)، والحجر الكلسي. هذه تخلط وتعالج لصنع كتل تدعى سينتر. تدخل المواد قمة أتون الصهر وتتحرك في الداخل. هبة من الهواء الساخن جداً تغمر الفرن. الحرارة تنتج حديداً مصهوراً من خام الحديد والفحم. الحجر الكلسي يزيل الشوائب التي تشكل طبقة تدعى كدر. الحديد المصهور من أتون الصهر يصب إلى محول الفولاذ حيث يهب فوقه الهواء الساخن أو الأوكسجين. الحرارة تحرق معظم الكربون من الحديد، تاركة الفولاذ المصهور. الفولاذ من السيارات القديمة والفضلات الأخرى يمكن إعادة تصنيعه بإضافته إلى المحول.

1241

سؤال: ما هي استعمالات الفولاذ؟

جواب: أنواع مختلفة من الفولاذ تصنع بكميات مختلفة من الكربون والمعادن الأخرى فيه. الفولاذ المنخفض الكربون يذهب إلى أجسام السيارات؛ والفولاذ المتوسط الكربون الأقوى يستعمل لصناعة السفن والأعمدة الفولاذية التي تسند الأبنية. الفولاذ العالي الكربون هو قوي جداً لكن يصعب تشكيله، ويستعمل للرفاصات وقضبان السكك الحديدية التي تتحمل الاستهلاك. الفولاذ الذي يحتوي على معدن التنغستين يقاوم الحرارة ويستعمل في المحركات النفاثة.



مُقَدِّمَة

الجسم البشري

من اللحظة التي نولد فيها إلى اللحظة التي نموت فيها، أجسامنا لا تتوقف عن العمل ثانية واحدة. الجسم البشري هو مجموعة معقدة من أكثر من 50.000 مليون وحدة حية تدعى خلايا. هناك حوالي 200 نوع مختلف من الخلايا، بما فيها الخلايا العصبية، التي تدعى نيورون، وخلايا متخصصة تدعى خلايا الغدد. الغدد تنتج مواد مثل الهرمونات والأنزيمات، التي تطلقها إلى الجسم لأغراض مختلفة. كل نوع من الخلايا في الجسم يقوم بعمل معين. الخلايا التي تقوم بوظائف متشابهة تتجمع معاً لتشكل أغشية، مثل غشاء العضل وغشاء العصب. الأغشية، بدورها، تتجمع معاً لتشكل أعضاء، التي هي الأجزاء الرئيسية المنفصلة للجسم. الرئتان، والقلب، والكبد، والكليتان هي بعض هذه الأعضاء الرئيسية. تعمل الأعضاء معاً كأجهزة، وكل جهاز يقوم بوظيفة رئيسية واحدة. على سبيل المثال، القلب، والأوعية الدموية، والدم تشكل جهاز الدورة الدموية، الذي يحمل الأوكسجين والمواد الغذائية حول الجسم ويطرد الفضلات. كل الأجهزة المختلفة تعمل معاً، يسيطر عليها الدماغ. الجسم بكامله هو معجزة حية من التصميم.

1242

سؤال: ما هي الخلايا؟

جواب: كل ثانية، ملايين الخلايا تموت وملايين أكثر تحل محلها. متوسط عرض الخلية هو حوالي 0.025 ملم، لكن هناك أنواع عديدة مختلفة من الخلايا في الجسم، كل واحدة مشكلة لعمل معين. خلايا العصب تكون طويلة ورفيعة. مثل الأسلاك، الأعصاب توصل الإشارات العصبية الكهربائية. خلايا الدم الحمراء هي على شكل أنبوبة خلفية وتحتوي على مواد كيماوية التي تنقل الأوكسجين حول الجسم. الخلايا الحفافية على أسطح الجسم، مثل بطانة الفم، هي عريضة ومنبسطة وتتراكب معاً مثل حجارة الرصف.

1243

سؤال: ما هي البشرة؟

جواب: الجسم مغطى بالبشرة. البشرة تكون مرنة وتساعد على حماية الجسم. هي تبعد المياه والبكتيريا المضرة، وتحفظ السوائل داخل الجسم. تكون البشرة أيضاً مقاومة للاستهلاك لأنها باستمرار تجدد نفسها. قاعدة الطبقة العلوية، أو البشرية العلوية، تنقسم باستمرار لصنع خلايا جديدة. الخلايا الجديدة تنتقل صعوداً كأنها على حزام نقل، لكي تحل محل الخلايا التي استهلكت.

1244

سؤال: ما هي قدرات الجسم؟

جواب: الجسم البشري قادر على القيام بأعمال فذة مذهلة من التوازن والتناسق. العديد من الحيوانات تستطيع أن تركض أسرع أو تقفز أعلى، لكن أجسامنا هي متكيفة جداً. الدماغ البالغ التعقيد يسيطر على الجسم ويعطينا الذكاء لاستعمال قدراتنا البدنية للمنفعة الأفضل.

1245

سؤال: ما هو الجهاز العضلي؟

جواب: هناك حوالي 650 عضلة في الجسم. بعضها، مثل عضلات الذراع، يمكن السيطرة عليها بالإرادة، لسحب عظام الهيكل العظمي وتحريك الجسم. وأخرى، مثل عضلات القلب والأمعاء، فهي تعمل بصورة آلية.

1246 **سؤال: ما هو الجهاز الهيكل؟**

جواب: 206 عظام تشكل الإطار الداخلي القوي للجسم. بعضها يتصل عند مفاصل مرنة: المفاصل في الساق، على سبيل المثال، تسمح لنا بالتنقل. وأخرى تكون ثابتة بحزم مع بعضها، كما في الجمجمة. العامود الفقري، يسند الرأس عند القمة والأطراف على كل جانب. العامود الفقري أيضاً يغلف ويحمي الحبل الشوكي الناعم.

1247 **سؤال: ما هو الجهاز العصبي؟**

جواب: الدماغ والأعصاب تشكل الجهاز العصبي. تنتشر الأعصاب من الدماغ إلى كل أنحاء الجسم، حاملة إشارات في شكل دوافع كهربائية صغيرة جداً. الإشارات تجلب معلومات من أعضاء الحس إلى الدماغ وتأخذ التعليمات من الدماغ إلى العضلات. يسيطر الدماغ على العديد من العمليات بطريقة آلية، مثل التنفس، وضربات القلب، والهضم، بدون أن نفكر بها.

1248 **سؤال: ما هو الجهاز الهضمي؟**

جواب: الفم، والمريء، والمعدة، والأمعاء هي جزء من الجهاز الهضمي. هذه الأعضاء تعمل معاً لتفتيت الطعام إلى جزئيات تكون صغيرة بحيث تكفي للمرور من خلال بطانة الأمعاء وإلى الدم. الفم والأسنان يفرمون ويمضغون الطعام، والمعدة تمخضه بمواد كيماوية هضمية قوية. الكبد هو العضو الرئيسي لتحويل المواد الغذائية الممتصة إلى أشكال مناسبة أكثر للاستعمال بواسطة الأعضاء المختلفة. الأمعاء الغليظة تتعامل مع فضلات وبقايا الطعام.

1249 **سؤال: ما هو جهاز التنفس؟**

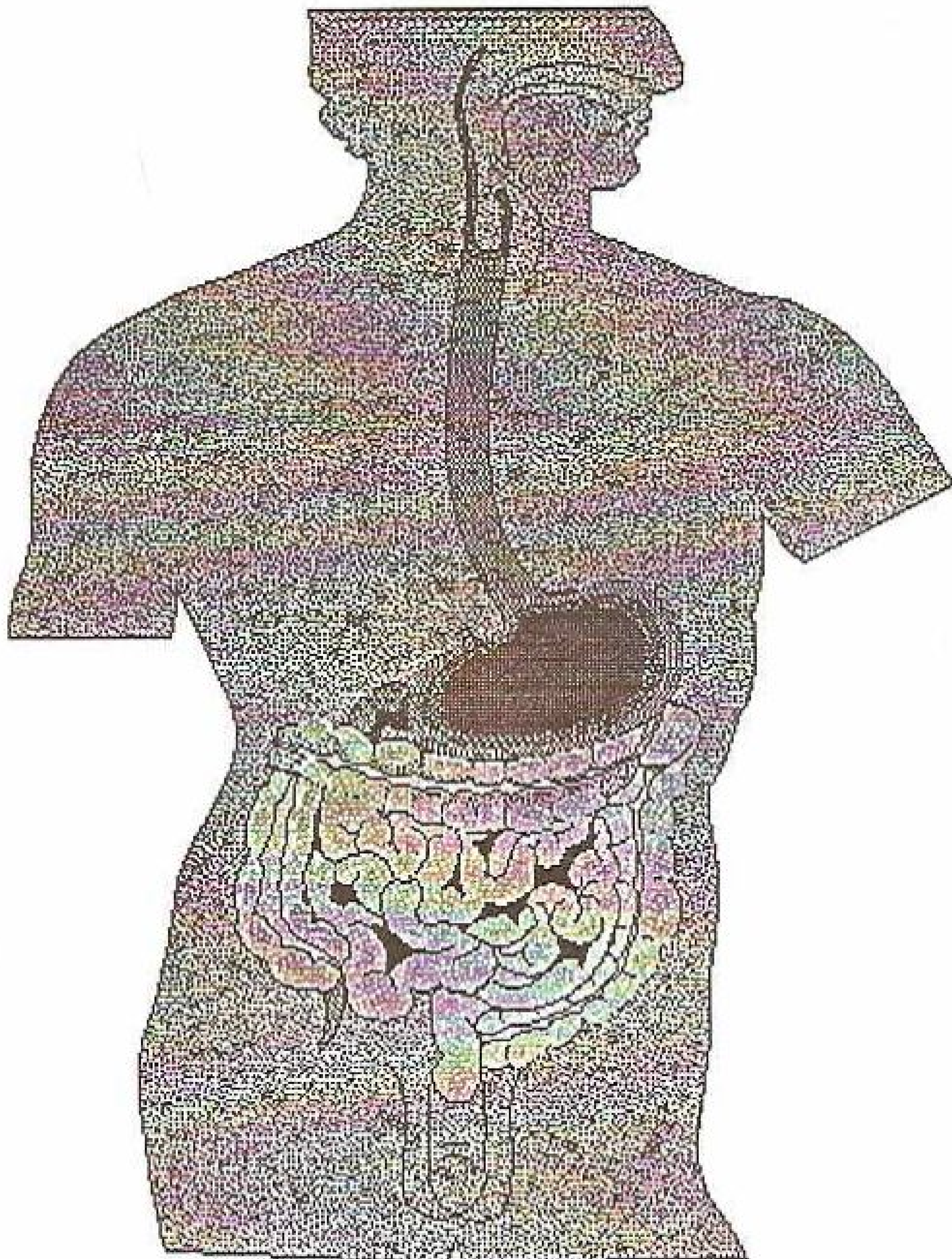
جواب: الرئتان، والقنوات الهوائية، والحلق، والممرات الأنفية تشكل جهاز التنفس. الرئتان تمتصان الأوكسجين الحيوي من الهواء. الدم ينقل هذا الأوكسجين حول الجسم، يضخ من خلال الأوعية الدموية بواسطة القلب.

1250
سؤال: ما هو الجهاز البولي؟

جواب: الكليتان تصفيان مواد الفضلات من الدم إلى شكل سائل، بول، الذي يختزن في المثانة.

1251
سؤال: كيف ينمو الجسم البشري ويتطور؟

جواب: عندما ينمو الجسم البشري، فإنه يطور مهارات عديدة. الأطفال يتعلمون الابتسام، والجلوس، والزحف، والمشي، والكلام. يستمر التعليم في المدرسة. في المتوسط، الذروة للقدرات البدنية يتم الوصول إليها في حوالي 18 إلى 25 سنة من العمر. البشرة تصبح مجعدة ومطاطية أقل، والمفاصل أقل مرونة، والعظام تصبح سهلة الكسر، والعضلات أقل قوة، وتكون هناك بعض الخسارة في الوزن والشعر الأشيب.



القلب والدم

مُقَدِّمة

تحتوي أجسامنا على حوالي 4.5 ليتر من الدم. على مدى الحياة العضو داخل الصدر، القلب، يضخ الدم إلى كل أنحاء الجسم، ويبقينا أحياء. القلب هو عبارة عن مضخة قوية التي تستغرق فقط حوالي دقيقة واحدة لكل خلية دم لكي تسافر كل الطريق حول الجسم وتعود إلى القلب. مسافراً على طول أنابيب تدعى الأوعية الدموية، يحمل الدم الأوكسجين والغذاء من الطعام المهضوم إلى كل جزء من الجسم. ويحمل الدم أيضاً الفضلات المضرة مثل ثاني أوكسيد الكربون. يتألف الدم من خلايا حمراء وبيضاء، وصفائح، وسائل مائي يدعى البلازما. نقطة من الدم بحجم رأس الدبوس تحتوي على حوالي خمسة ملايين خلية. حوالي مرة واحدة كل ثانية تنقبض الجدران العضلية للقلب، فتعصر الدم إلى الخارج من الجانب الأيسر للقلب وإلى أوعية دموية تدعى الشرايين. تنقسم الشرايين مرات عديدة حتى تشكل شبكة من الأوعية الدموية الصغيرة تدعى العروق الشعيرية. العروق الشعيرية تتصل ثانية تدريجياً لتشكل أوردة، التي تعيد الدم إلى القلب، حيث يرسل إلى الرئتين لأجل أوكسجين جديد.

1252
سؤال: ماذا في داخل القلب؟

جواب: لدى القلب أربع غرف، إثنتان على كل جانب. الغرفة العليا تدعى الردهة. الدم من العروق يتدفق إلى الردهة، ومن ثم إلى الغرفة السفلى، التي تدعى البطين. الجدران العضلية الغليظة للبطين ترغم الدم على الخروج إلى الشرايين. يتألف القلب من مضختين، تعملان جنباً إلى جنب. المضخة اليسرى ترسل الدم مليئاً بالأوكسجين حول الجسم. عندما يمرر الدم أوكسجينه إلى الأجزاء المختلفة للجسم، يصبح خالياً من الأوكسجين ويعود إلى القلب عن طريق المضخة اليمنى. المضخة اليمنى ترسله إلى الرئتين لأجل أوكسجين جديد، ثم يعود عن طريق المضخة اليسرى ليرسل حول الجسم مرة أخرى.

1253
سؤال: كم هي خلايا الدم؟

جواب: هناك ثلاثة أنواع من خلايا الدم. خلايا الدم الحمراء وتنقل الأوكسجين من الرئتين إلى بقية الجسم. وخلايا الدم البيضاء وتحمي الجسم من المرض وتحارب العدوى. والصفائح، التي هي أصغر نوع من خلايا الدم، تساعد في جعل الدم يخثر. كل خلايا الدم يتم إنتاجها في مخ العظام، داخل العظام.

1254
سؤال: كيف يتخثر الدم؟

جواب: عندما تجرح نفسك ويتدفق الدم من الجرح، الصفائح التي في الدم تلتصق ببعضها ويتشكل نوع من خيوط شبكية رفيعة. هذه الشبكة تصطاد مزيداً من خلايا الدم وتشكل تخثراً لإقفال الجرح.

1255
سؤال: ما هو عدد ضربات القلب؟

جواب: في المتوسط، يدق قلب البالغ الرشد من 60 إلى 70 مرة كل دقيقة، وهذه ترتفع إلى أكثر من 150 ضربة بعد النشاط الشاق. كل ضربة قلب لديها طورين رئيسيين. الطور عندما عضلة القلب تنقبض تماماً، وتعصر الدم إلى الخارج، ويدعى انقباض القلب. والطور عندما يسترخي القلب ويمتليء ثانية بالدم ويدعى انبساط القلب أو تمدده.

1256
سؤال: أين هو موضع القلب البشري؟

جواب: يكون القلب محمياً بواسطة القفص الصدري. حجم قلب البالغ الرشد هو بحجم قبضة اليد المطبقة ويزن حوالي 300 غراماً.

1257
سؤال: ما هي الشرايين؟

جواب: يصل الدم إلى عضلة القلب عن طريق شرايين تاجية. الشريانان التاجيان الرئيسيان هما تقريباً بعرض قشة الشرب (شاليمون). لدى الشرايين جدران سميكة في ثلاث طبقات ـ طبقة خارجية قاسية، وطبقة وسطى عضلية، وبطانة مالسة.

1258
سؤال: ما هي العروق الشعيرية؟

جواب: الأوعية الدموية الدقيقة التي تحمل الدم بين أصغر الشرايين وأصغر الأوردة تدعى العروق الشعيرية. العروق الشعيرية تسمح للأوكسجين والمواد الغذائية بالمرور من خلال جدرانها إلى كل خلايا الجسم.

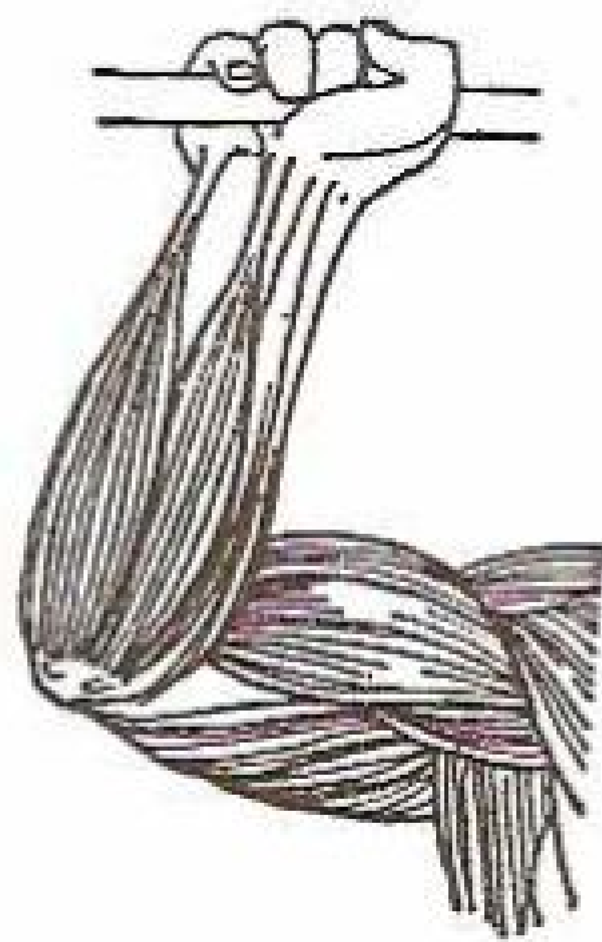
1259
سؤال: ما هي الأوردة؟

جواب: الأوردة تحمل الدم الخالي من الأوكسجين (الدم الأزرق الذي يحتوي على القليل من الأوكسجين) ثانية إلى القلب من الأنحاء الأخرى للجسم. أكبر وريدين في الجسم هما الوريدين الأجوفين، اللذين يحملان الدم الخالي من الأوكجسين إلى الجانب الأيمن للقلب، لكي يضخ إلى الرئتين من أجل الأوكسجين. الأوردة هي أرفع، ومطاطية أقل، وعضلية أقل من الشرايين.

الصحة

مُقَدِّمَة

هل أنت سليم البنية؟ قبل أن تجيب، فكر حول ما تفهمه عن «الصحة». إنها لا تعني فقط الخلو من المرض. الصحة هي مقياس عن مدى سلامة وقوة كل من جسمك وعقلك. الشخص السليم البنية لديه شعور بالرفاهية البدنية والعقلية. صحتنا ثمينة وتتلف بسهولة. لكن هناك الكثير يمكننا القيام به للحفاظ عليها. الأكل الجيد، والتمرين، والحصول على النوم الكافي جميعها تساعد في إبقائنا سليمي البنية. مقاييس الصحة ومخاطر الصحة تختلف من مكان لآخر. في بعض أنحاء العالم العديد من الناس لديهم مشاكل صحية خطيرة لأنهم فقراء، وجائعين، وبدون مياه شرب نظيفة. وفي أماكن أخرى الإجهاد في العمل، ونقص التمرين، والكثير من الطعام تجلب المشاكل لصحتهم، مثل مرض القلب. الناس أيضاً يتلفون صحتهم عن طريق استعمال الكحول، والتبغ، والمخدرات الخطيرة.



1260

سؤال: كيف تبقى سليم البنية؟

جواب: الطعام يلعب دوراً كبيراً في الصحة. الغذاء الصحي، يشمل الفواكه والخضار الطازجة، واللحوم، والأسماك، والخبز، والبيض، والحليب، لكن ليس الكثير من الأطعمة الدهنية، أو الشديدة الملوحة، أو الكثيرة السكر. التمارين تبقي القلب قوياً، وتمنعنا من كسب الوزن. التمارين النشيطة المنتظمة تساعد في منع مرض القلب. الحفاظ على الصحة بصورة أفضل والمزيد من الغذاء المتوازن يزيل كثيراً الصحة العليلة في الدول المتطورة.

1261

سؤال: ما الذي يفسد الصحة؟

جواب: الأوساخ ونقص المحافظة على الصحة تفسد الصحة. خلال الأعوام 140، رواد الصحة العامة في أوروبا اشتغلوا لتقديم موارد مياه نظيفة وأنظمة مجارير جيدة.

1262

سؤال: ما هي أهمية الصحة العقلية؟

جواب: الصحة العقلية هي بنفس أهمية الصحة البدنية. فالإجهاد، والتعسف، والمخدرات، والأمراض البدنية، والمشاكل العائلية مثل الطلاق يمكنها جميعها أن تفسد الصحة العقلية. الأطباء الأخصائيون الذين يعالجون المشاكل الصحية العقلية يدعون أطباء نفسانيين. مصادر أخرى للمساعدة تشمل علاج المخدرات، والاستشارة، ومجموعات المساعدة الذاتية.

1263

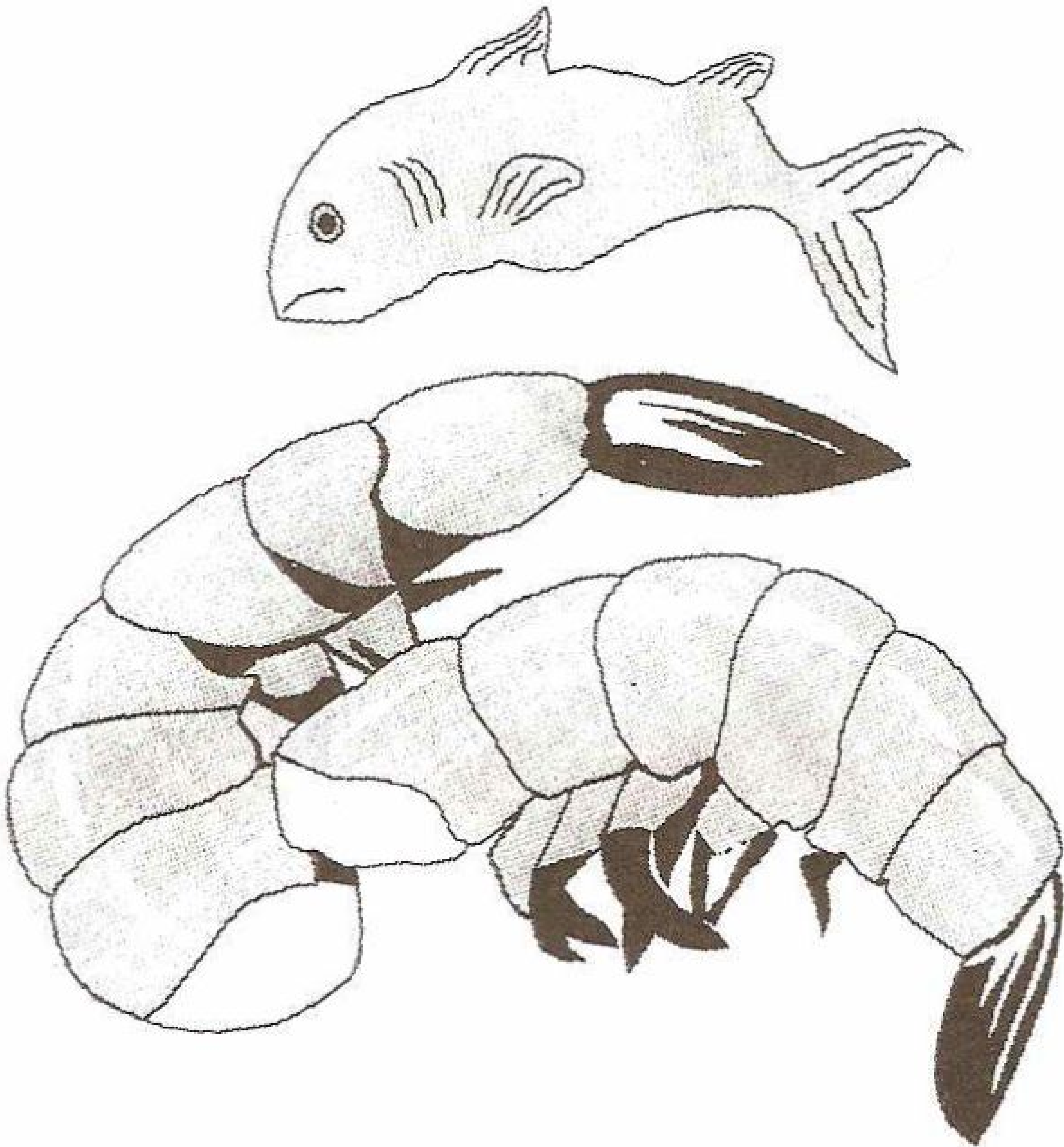
سؤال: ما هي فائدة التحصين ضد المرض؟

جواب: الصحة الجيدة تشمل منع المرض. التحصين ضد المرض، يدعى أحياناً التطعيم أو التلقيح، ويشمل حقن الجسم باللقاح. يكون هذا جرعة صغيرة من العامل المعدي للمرض، الذي عولج بوجه خاص لإعطائه الأمان. لقد أصبح بالإمكان الآن التحصين ضد الدفتيريا، والشلل، والحصبة، والكزاز، وأبو كعب، والسل. التحصين ضد المرض قد أزال تماماً مرضاً واحداً، الجدري.

1264

سؤال: ما هي فائدة الفحص الجسماني الكامل؟

جواب: من خلال الفحص الطبي الروتيني، يستطيع الأطباء استكشاف المشاكل الصحية مثل السرطان في المراحل الأولى، عندما يكون العلاج أكثر فعالية. الفحص الجسماني يمكن أن يكشف أيضاً عن المشاكل الصحية الوراثية ـ الأمراض التي تمر من الأبوين إلى الأطفال عند الولادة. للكشف عن الخلايا السرطانية على سلايد ميكروسكوبي، يعمد الأخصائيون إلى تلطيخ نموذج الغشاء بأصباغ ملونة.



الجاذبية الأرضية

مُقدمة

الأرض تدور حول الشمس، وتسافر أسرع من رصاصة البندقية بحوالي 50 مرة. قوة قوية تمسك الأرض في هذا المدار. هذه هي قوة الجاذبية؛ فبدونها، ستنطلق الأرض إلى الفضاء مثل صخرة من المنجنيق. كل شيء يمتلك جاذبية؛ إنها القوة التي تجذب الأجسام إلى بعضها البعض. مع ذلك، فقوة القوة تتوقف على كمية الكتلة في الجسم، وهكذا تكون الجاذبية قوية فقط في الأجسام الضخمة مثل الكواكب. رغم أننا لا نستطيع أن نشعر بها، فقوة الجاذبية تجذب عليك أيضاً. جاذبية الأرض تمسكك إلى الأرض، لا أهمية أين تكون. هذا لأن الجاذبية تجذب دائماً نحو مركز الأرض. أحياناً يمكنك أن ترى أو تشعر بتأثير الجاذبية. على سبيل المثال، الجهد الذي تشعر به عندما تصعد مجموعة من الدرجات هو لأنك تقاوم ضد قوة الجاذبية.

1265

سؤال: من الذي اكتشف الجاذبية الأرضية؟

جواب: العالم البريطاني العظيم إسحاق نيوتن (1642 - 1727) كان أول شخص يفهم قوة الجاذبية. في العام 1666، بعد مراقبة سقوط تفاحة إلى الأرض، هو تعجب إذا كانت قوة الجاذبية التي تجعل الأشياء تسقط تمسك أيضاً القمر في مداره. كانت هذه فكرة جريئة، وقد استغرقت نيوتن سنوات عديدة لإثبات كونها صحيحة. هو أعلن قانونه للجاذبية ليكون قانوناً عالمياً ـ القانون الذي يكون صحيحاً في كل مكان في الكون.

1266

سؤال: على ماذا يتوقف سقوط الأجسام؟

جواب: جاذبية الأرض تجعل الأجسام الساقطة تزيد من سرعتها. لا تتوقف السرعة على مدى ثقلها؛ فالجسم الخفيف يسقط بنفس السرعة مثل الجسم الثقيل ما لم يبطيء الهواء سقوطه. العالم الإيطالي غاليليو غاليلي (1564 - 1642) لاحظ هذا منذ حوالي 400 سنة.

1267

سؤال: ما هو الفرق بين الكتلة والوزن؟

جواب: كتلة الجسم هي كمية المادة التي يحتويها. تبقى الكتلة هي نفسها حيثما كان الجسم في الكون. وزن الجسم هو قوة الجاذبية التي تجذب عليه. الوزن يمكن أن يتغير. لأن القمر هو أصغر من الأرض، فجاذبيته تكون أضعف، حوالي سدس قوة جاذبية الأرض. لذلك، فرجل الفضاء على سطح القمر يزن فقط سدس وزنه على الأرض، لكن كتلته بقيت هي نفسها.

1268

سؤال: ما هو تأثير جاذبية كل من القمر والأرض؟

جواب: الجاذبية تبقي القمر يدور في مداره حول الأرض. جاذبية القمر لديها تأثيرات على الأرض، أيضاً. عندما يكون القمر مباشرة فوق البحر، فجاذبيته تجذب مياه البحر نحوه، مما ينتج عنه المد العالي؛ المد المنخفض (الجزر) يتبعه عندما تدور الأرض مبتعدة من جديد. تسقط الأجسام في الاتجاه المقابل على الجانب الآخر للأرض. قوة الجاذبية تصبح أضعف كلما ابتعدت عن مركز الأرض. على قمة جبل عال، تكون الجاذبية أضعف قليلاً مما عند سطح البحر، وهكذا فالأجسام تزن أقل جزئياً.

1269

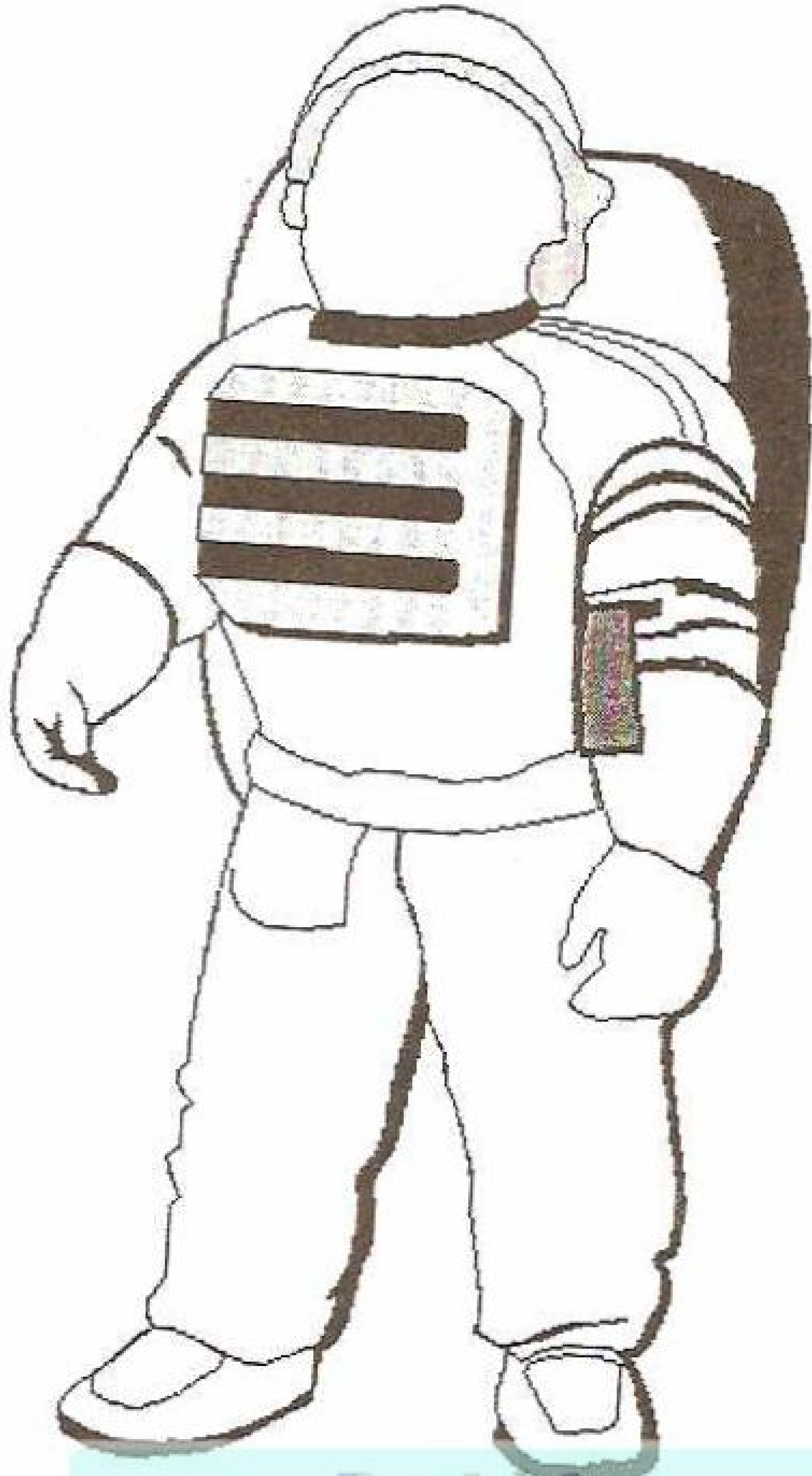
سؤال: ما هو تاثير جاذبية الأرض على الناس؟

جواب: الناس على الجانب المقابل للأرض هم رأساً على عقب بالنسبة إليك. لكنهم لا يسقطون إلى الفضاء. هم يمسكون إلى سطح الأرض مثلك أنت تماماً. هذا لأن قوة الجاذبية تجذب كل شيء باتجاه مركز الأرض. إلى الأسفل يكون دائماً اتجاه مركز الأرض.

1270

سؤال: لماذا يفضل حمل الأشياء من الوسط؟

جواب: من الأفضل حمل جسم كبير غير مربك مثل السلم هو حمله فوق وسطه. وزن السلم يتوازن عند الوسط، الذي يدعى مركز جاذبيته أو مركز كتلته. الجسم بقاعدة كبيرة أو ثقيلة لديه مركز جاذبية منخفض. هذا يوقفه من السقوط بسهولة. أجسام مثل صينية محملة تتوازن إذا أسندت مباشرة تحت مركز جاذبيتها.



الأعشاب والحبوب

مُقدِّمة

هناك أكثر من عشرة آلاف نوع مختلف من الحشائش في كل مكان من العالـم. هي تشمل مروج البساتين، وحقول الشعير، والخيزران المحلق، والأراضي العشبية الأفريقية، حيث يرعى النعام الضخم. الأعشاب هي نباتات مزهرة نحيلة، ذات سيقان جامدة وأوراق ضيقة طويلة تدعى نصال. جذورها الصغيرة العديدة متلبدة معاً. الأزهار تكون عناقيد ريشية مع براعم عند قمة الساق. تكون الأعشاب ملقحة بواسطة الريح، والبذور تتطور من الأزهار بنفس الطريقة كالنباتات الأخرى المزهرة. داخل كل بذرة حبة، ومخزن غذاء غني للنبتة، ولنا أيضاً. الأعشاب هي مصدر الغذاء الرئيسي للبشر. نحن نأكل حبات الحبوب (الغلال) في شكل خبز، وبسكويت، وكاتو، ونطعمها أيضاً للحيوانات. القمح والشعير هما أول نباتين زرعهما البشر، منذ حوالي عشرة آلاف سنة. اليوم القمح، والأرز، والذرة هي بين أهم المحاصيل الغذائية في العالم.

1271
سؤال: لماذا تزرع الحبوب (الغلال)؟

جواب: البذور الناضجة للحبوب مثل الشوفان، والقمح، والشعير، والجويدار (الشيلم)، والذرة تزرع لصنع حبوب الفطور وأنواع أخرى من الغذاء. السيقان تحاك إلى سلال وتحول إلى تبن لفراش الحيوانات ولسقف البيوت. الأوراق والعيدان توضع إلى برج أو حفرة تدعى صومعة أو مخزن غلال، حيث تبقى طرية ورطبة. بمرور الزمن هي تتحول إلى علف للحيوانات.

1272
سؤال: ما هي الذرة البيضاء؟

جواب: الذرة البيضاء هي بذور تصنع إلى خبز منبسط وعصيدة. تكون الذرة البيضاء شائعة أيضاً في بذور الطيور وعلف الحيوانات.

1273
سؤال: بماذا يتميز الخيزران؟

جواب: الخيزران هو عشب ينمو إلى ارتفاع 27 متراً. سيقانه الخشبية الجوفاء تستعمل لصنع البيوت والأثاث؛ وهو يعمل أيضاً سقالة بناء قوية جداً.

1274
سؤال: ماذا يصنع من قصب السكر؟

جواب: نبات قصب السكر ينمو إلى ارتفاع 4.5 أمتار. في فترة الحصاد، يقطع القصب قريباً من الأرض وينزع من أوراقه، ثم يجلب إلى مصنع السكر. في مصنع السكر يفرم القصب ومن ثم يعصر، ويحول الشراب إلى سكر للطهي ولصناعة الحلويات.

1275
سؤال: كيف تحصد حبوب الغلال؟

جواب: حصاد حبوب الغلال باليد يكون بطيئاً، وعملاً شاقاً. آلة الحصاد العصرية الموحدة تستطيع القيام بالعمل الذي تقوم به 100 يد عاملة.

1276

سؤال: ما هي أنواع القمح؟

جواب: هناك أكثر من 30 نوعاً من القمح. القمح دوروم يستعمل لصناعة السباغيتي، والمعكرونة، وأصناف أخرى. قمح الخبز يطحن إلى طحين لصناعة الخبز والأطعمة الأخرى المخبوزة.

1277

سؤال: لماذا يستعمل الجويدار (الشيلم)؟

جواب: يستعمل الجويدار لصنع الخبز. ويتم إطعامه أيضاً إلى حيوانات المزرعة ويصنع إلى قش.

1278

سؤال: إلى أية عائلة ينتمي الأرز؟

جواب: الأرز ينتمي إلى العائلة العشبية. هو مصدر هام للغذاء في أنحاء عديدة من العالم. ويصنع الأرز أيضاً إلى طعام للفطور.

1279

سؤال: ماذا يصنع من الشعير؟

جواب: معظم الشعير يصنع إلى طعام للحيوانات. وهو يخمّر أيضاً إلى مشروبات كحولية.

1280

سؤال: لماذا تستعمل الأعشاب المجففة؟

جواب: تستعمل الأعشاب المجففة لسقف أسقف المنازل.

المثالج وقمم الجليد

مُقدِّمة

الثلوج المتساقطة على أعلى قمم الجبال في العالم لن تذوب. درجة الحرارة نادراً ما ترتفع فوق درجة التجمد، والتساقط الجديد للثلوج يضغط على تلك التي في الأسفل، ويحولها إلى جليد. الغطاء الكثيف للجليد، المسمى قلنسوة جليدية أو صفيحة جليدية، يتراكم، أو تتجمع الثلوج في التجاويف. يتدفق الجليد من التجاويف في أنهار من الجليد تدعى مثالج. هذه تنتقل ببطء شديد، عادة أقل من متر واحد في اليوم، نزولاً باتجاه المنحدرات السفلى. هناك تكون عادة أكثر دفئاً، والمثالج تذوب. مع ذلك، في المنطقة القطبية الشمالية والأنتاركتيكا، المثالج لا تذوب. بدلاً من ذلك هي تتدفق نزولاً إلى البحر وتتفتت إلى قطع جليدية كبيرة أو تشكل رفاً جليدياً عائماً. قلنسوة جليدية ضخمة تغطي معظم أميركا الشمالية وأوروبا منذ ملايين السنين خلال العصر الجليدي الأخير. عندما أصبح الطقس أكثر دفئاً، منذ حوالي عشرة آلاف سنة، ذاب بعض الجليد، وصفيحة الجليد انكمشت. تتواجد الصفائح الجليدية الآن فقط في غرينلند والأنتاركتيكا.

1281
سؤال: ماذا تغطي القلنسوة الجليدية؟

جواب: تغطي القلنسوات الجليدية مساحات شاسعة. عندما تصل كثافة الجليد إلى حوالي 60 متراً فإن وزنها الهائل يوقف تحركها.

1282
سؤال: ماذا يحدث للمثالج؟

جواب: أحياناً تتصل المثالج ببعضها، تماماً مثلما تلتقي الأنهار الصغيرة لتشكل أنهاراً أكبر. قد يكون عمق الجليد أكثر من كيلومتر واحد.

1283
سؤال: ما هي مثالج الوادي؟

جواب: الجليد يملأ الوادي، فيتحرك عند الوسط أسرع مما عند جوانب المثالج. شقوق تدعى أخاديد تنفتح في السطح.

1284
سؤال: كيف تعمل المثالج؟

جواب: تعمل المثالج مثل حزام النقل الضخم، حاملاً الصخور المتكسرة التي تدعى كومة التراب والصخور، نزولاً من قمة الجبل. الجليد المتحرك يقطف أيضاً حجارة وصخوراً من قاعدة وجوانب الوادي. هذه المادة تحمل جنباً إلى جنب داخل المثالج، وتدعى كومة جليدية.

1285
سؤال: ماذا فعل الجليد والتربة المجلدة؟

جواب: في اتحاد روسيا، حفظ الجليد والتربة المجلدة على أفيال ضخمة كثيرة الشعر، تدعى ماموث، تماماً كأنها كانت في تجليد عميق. آخر حيوانات الماموث عاشت في أميركا الشمالية، وأوروبا، وآسيا خلال العصر الجليدي.

1286
سؤال: أين تتواجد قطع الجليد الكبيرة؟

جواب: قطع ضخمة من الجليد العائم تدعى قطع جليدية عائمة. تسعة أعشار الجليد تعوم تحت الماء، وهكذا فإن القطع الجليدية العائمة هي خطر على البواخر. في العام 1912 باخرة الركاب تيتانيك غرقت في المحيط بعد اصطدامها بقطعة جليد ضخمة.

1287

سؤال: ماذا غطت صفيحة الجليد للعصر الجليدي الأخير؟

جواب: صفيحة جليد عميقة غطت حوالي ثلاث يابسة العالم خلال العصر الجليدي الأخير. امتد الجليد جنوباً حتى سانت لويس، ميسوري، ولندن. كانت هناك عصور جليدية قبل الأخير، وقد يكون هناك المزيد في المستقبل.

1288

سؤال: كيف تشكل المثالج الريف الخلوي؟

جواب: تطحن المثالج ببطء أقسى الصخور وتكشف عن ريف خلوي متغير عندما تتراجع. أودية عميقة وبحيرات مع أنهار وشلالات، تتواجد الآن حيث لم يكن هناك شيء من قبل. واد على شكل الحرف U نحتته المثالج، وتشكلت بحيرة خلف كومة الأتربة والصخور.

1289

سؤال: كيف تتشكل الأزقة البحرية؟

جواب: ارتفع البحر عند نهاية العصر الجليدي، وأغرق الأودية التي شكلتها المثالج. هذه المنافذ العميقة المنحدر الجوانب تدعى أزقة بحرية. ساحل النروج لديه العديد من الأزقة البحرية.

1290

سؤال: ما هو السيرك؟

جواب: التجويف حيث يتجمع الجليد لكي تبدأ المثالج يدعى السيرك أو الكهف.

1291

سؤال: كيف تتشكل جداول المياه؟

جواب: يفيض النهر أسفل وسط الوادي، وتتشكل جداول المياه عندما تذوب المثالج. الصخور في الجليد المذوب تبني جداراً يدعى كومة الأتربة والجليد النهائية.

مُقدِّمَة

الغاز

حرق الغاز لتوليد الحرارة هو طريقة سريعة وسهلة لتدفئة البيت وللطهي. ويستعمل الغاز أيضاً في الصناعة، للحرارة وكمادة خام. معظم الغاز الذي نستعمله للوقود هو غاز طبيعي. إنه يستخرج من رواسب دفنت تحت الأرض أو تحت قاع البحر. ويمكن أيضاً صنع الغاز للحرق عن طريق تصنيع الفحم لإنتاج غاز الفحم. هذه الغازات كوقود ليست الأنواع الوحيدة من الغاز: هناك أخرى عديدة للاستعمالات المختلفة. على سبيل المثال، الهواء الذي نتنفسه هو مكون من عدة غازات مخلوطة معاً.



1292

سؤال: ما هو تركيب الغاز الطبيعي؟

جواب: الغاز الطبيعي الذي نستعمله اليوم عمره ملايين السنين. لكل تشكل من بقايا نباتات ما قبل التاريخ التي عاشت على اليابسة وفي البحار. رواسب غاز جديدة ما زالت تتوالد.

1293

سؤال: كيف يتولد الغاز الطبيعي؟

جواب:

(1) في البحار نباتات صغيرة غرقت، وطبقة من النباتات الميتة تراكمت على قاع البحر. النباتات البحرية دفنت في الوحل.

(2) على اليابسة أيضاً، الوحول غطت النباتات والأشجار الميتة. ببطء تجمد الوحل إلى صخور. مزيد من طبقات الصخور تشكلت فوقها وضغطت على النباتات، ودفنتها عميقاً وسخنتها.

(3) الضغط والحرارة غيرا ببطء النباتات البحرية إلى نفط ومن ثم إلى غاز. النباتات على اليابسة تحولت أولاً إلى فحم قبل أن تصبح نفطاً وغازاً. طبقة من الصخور صادت الآن الغاز في رواسب عميقة. تحركات الأرض ربما رفعت الصخور المحتوية على الغاز فوق سطح البحر، وهكذا وقع الغاز الآن تحت اليابسة.

(4) يتدفق الغاز من البئر إلى منصة الإنتاج، وخط الأنابيب يأخذه إلى نهاية الخط على اليابسة. الغاز من الآبار الداخلية يتدفق مباشرة إلى نهاية الخط.

(5) الغاز الخام بحاجة إلى تنظيف وتجفيف قبل أن يستعمل. نهاية خط الغاز تزيل الشوائب والمياه.

(6) يتدفق الغاز من نهاية الخط إلى خزانات ضخمة، حيث قد يجمد ويختزن كسائل. ويمكن أن يختزن الغاز أيضاً في كهوف ضخمة تحت الأرض. المضخات تدفع الغاز على طول الأنابيب إلى الأماكن التي تحتاجه.

1294

سؤال: كيف يتم الوصول إلى الغاز؟

جواب: حفارات ضخمة على منصة الإنتاج تهبط لتصل إلى رواسب الغاز، التي قد تقع بعمق يصل إلى 6 كلم تحت قاع البحر.

1295

سؤال: ما هي استعمالات الغاز؟

جواب: ليس كل الغاز يستعمل في المنازل. محطات طاقة عديدة تحرق الغاز لتوليد الكهرباء. في الأماكن الجافة، كالصحاري، الحرارة من الغاز المحترق تستعمل لتصنيع مياه البحر لإنتاج مياه شرب خالية من الأملاح. ويستعمل الغاز أيضاً كوقود في المصانع التي تصنع جميع الأشياء، من الفول السوداني المحمص إلى السيارات. المواد الكيماوية المصنوعة من الغاز هي مواد حيوية في صناعة البلاستيك، والأسمدة، والدهانات، والخيوط الاصطناعية، ومنتوجات أخرى عديدة.

1296

سؤال: ما هي الغازات المفيدة؟

جواب: تنتج آبار الغاز عدة أنواع مختلفة من الغاز. الميتان هو المركب الرئيسي، لكن غازات وقود أخرى، تدعى بروبان وبوتان، تأتي أيضاً من رواسب الغاز. مستودعات نهاية خط الغاز تختزن هذه الغازات في أسطوانات للاستعمال في المنازل التي لا يصل إليها أنبوب الغاز. رواسب الغاز هي أيضاً مصدر للهيليوم. يستعمل الهيليوم لملء البالونات لأنه خفيف جداً ولا يحترق. الهواء هو مصدر آخر للغازات المفيدة. ثاني أوكسيد الكربون، الذي يصنع فقاقيع في المشروبات الفوارة، يأتي من الهواء. كما يحتوي الهواء أيضاً على قليل من غاز النيون. بعض إشارات الإعلان هي أنابيب زجاجية مليئة بالنيون. هذا الغاز يتوهج عندما تمر الكهرباء من خلاله.

1297

سؤال: كيف يتم تسليم الغاز؟

جواب: يضخ الغاز الطبيعي إلى المنازل للاستعمال في الطباخات والدفايات. الغاز المختزن في قوارير معدنية يورد إلى المنازل التي لا تكون متصلة بخط أنابيب.

1298

سؤال: اين تتشكل طبقة الغاز؟

جواب: تتشكل طبقة الغاز أحياناً فوق طبقة من النفط.

البقايا المتحجرة

مُقَدِّمَة

النباتات الأولى، والحيوانات الأولى، وبدايات الحياة البشرية ـ نحن نعرف عن عصور ما قبل التاريخ بسبب البقايا المتحجرة. البقايا المتحجرة هي البقايا للحيوانات والنباتات الميتة التي حفظت لآلاف أو ملايين السنين. البقايا المتحجرة قد تكون سن ديناصور مدفون في الصخور، أو مخطط ورقة شجر على صخرة. بدراسة البقايا المتحجرة، نستطيع أن نتعلم كيف كان شكل المخلوقات والنباتات القديمة وكيف عاشت. معظم البقايا المتحجرة هي لنباتات أو حيوانات عاشت في المياه. عندما النباتات أو الحيوانات الحية ماتت، فإن أجزاءها الطرية تعفنت، تاركة القطع الصلبة مثل العظام أو عروق أوراق الشجر. تدريجياً تراكمت طبقات من الوحل وعصرت بقايا النبات أو الحيوان تحت ضغط شديد. ببطء الوحول، والعظام، والبقايا الأخرى تحجرت، أو تحولت إلى صخور، في المكان الذي تقع فيه تحت الأرض. على مر الآلاف العديدة من السنين، تحركات الأرض لوت وبعجت الصخور، رافعة البقايا المتحجرة قريباً من سطح التربة. الشمس، والأمطار، والرياح استهلكت الصخور وكشفت عن البقايا المتحجرة.

1299

سؤال: ما هي الأصداف المتحجرة؟

جواب: بعض البقايا المتحجرة الأكثر شيوعاً هي أصداف لمخلوقات بحرية تدعى الأصداف المتحجرة. كانت الأصداف المتحجرة تعود إلى أسماك الحبّار والأخطبوط. هي كانت واسعة الانتشار جداً منذ حوالي 250 مليون سنة. أصغر الأصداف المتحجرة كان عرضها أقل من 2.5 سم. الأصداف المتحجرة انقرضت مع الديناصورات منذ حوالي 65 مليون سنة.

1300

سؤال: ما هي أنواع البقايا المتحجرة؟

جواب: عندما المعادن المكونة للصخور حلت ببطء مكان الأجزاء الأصلية للمخلوقات أو النباتات الميتة، هي شكلت بقايا متحجرة ممعدنة. أحياناً الأجزاء للمخلوقات أو النباتات تتعفن بعد أن تدفن، تاركة حفرة في الصخور؛ هذه تدعى بقايا متحجرة مقولبة. إذا امتلأت الحفرة بمعادن صخرية، فإنها تصبح قالب بقايا متحجرة. إشارات البقايا المتحجرة للحيوانات، مثل آثار الأقدام، والروث، والطرق، هي تدعى بقايا آثار متحجرة.

1301

سؤال: ما هو الأكصور؟

جواب: أحياناً الخلاصة لبشرة حيوان تحفظ مثل عظامه. هذا يحدث للأكصور من الزواحف البحرية من حوالي 150 مليون سنة. الأكصور يشبه الدلفين، وربما هو قاد حياة كحياة تلك الدلافين. الخلاصة لهذه البقايا المتحجرة تظهر زعنفة على الظهر وذيلاً من فلقتين. عشرات الأسنان الحادة في الأحناك الطويلة تخبرنا أن هذا الحيوان أمسك الأسماك والفريسة الأخرى المنزلقة.

1302

سؤال: من أين يجمع الهواة البقايا المتحجرة؟

جواب: جمع البقايا المتحجرة هو هواية يمكن أن يستمتع بها أي شخص. يمكنك أن تجد البقايا المتحجرة في الصخور، وعلى الشواطيء، وفي المقالع.

الطعام والهضم

مُقَدِّمَة

يتوجب على البشر أن يأكلوا لكي يعيشوا. يحتاج الجسم إلى الطعام لكي يعمل بشكل لائق ولينمو ويصلح نفسه. يحتوي الطعام على الماء وخمسة مواد غذائية حيوية - البروتينات، والفحميات، والدهون، والفيتامينات، والمعادن. لكي يكون الطعام مفيداً، يتوجب على الجسم تفتيته، أو هضمه، وتوحيده مع الأوكسجين. يتألف الجهاز الهضمي من أنبوب طويل يدعى القناة الغذائية التي تجري من الفم إلى الشرج. كل جزء يقوم بعمل معين. المعدة تشبه الكيس حيث الطعام الممضوغ يخلط بحوامض وعصارات هضمية. الأمعاء الصغيرة تدفع الطعام عن طريق عملية عصر تدعى تمعج (تقلص). هذه الجزئيات الصغيرة للطعام المهضوم تمر بسهولة من خلال الأمعاء الصغيرة (الرفيعة) وإلى مجرى الدم، لكي يستعمله الجسم. الأمعاء الغليظة تمتص المياه من الطعام وتحول الفضلات إلى كتل شبه جامدة تدعى البراز.



1303

سؤال: كيف يبدأ الهضم؟

جواب: يبدأ الهضم في الفم، عندما تهرس الأسنان الطعام. لعاب مائي يرطب الطعام ويجعله سهلاً للمضغ والبلع. الجدران العضلية للمعدة تمخض الطعام إلى سائل يشبه الشورباء وتخلطه مع العصارات الهضمية القوية. المواد الغذائية المفتتة تكون صغيرة بحيث ترشح من خلال بطانة الأمعاء الرفيعة وإلى الأوعية الدموية في جدرانها.

1304

سؤال: كيف يكون شكل المعدة؟

جواب: هذا الكيس على هيئة الحرف J يكون مبطناً بطبقة سميكة من مادة مخاطية. الغدد الصغيرة في البطانة تنتج عصارات هضمية قوية، التي تحتوي على مواد مثل الأنزيمات والحوامض.

1305

سؤال: كيف يؤكل الطعام؟

جواب: عندما تأكل الطعام، هو يدخل إلى حلقك. حاشية تدعى اللهاة تطوى فوق مدخل القصبة الهوائية بحيث يذهب الطعام إلى المريء وليس إلى الرئتين، حيث يمكن أن يسبب الاختناق.

1306

سؤال: ما هي مهمة الكبد؟

جواب: الكبد هو «مصنع المواد الكيماوية» للجسم. هو يتلقى المواد الغذائية المهضومة من الأمعاء ويحولها إلى أشكال مستعملة أكثر سهولة، مثل الغلوكوز (سكر الدم) إلى وقود للعضلات.

1307

سؤال: ما هي مهمة الأمعاء الرفيعة؟

جواب: تكون الأمعاء الرفيعة ملفوفة في الجزء السفلي من الجسم. هي طويلة جداً ويصل طولها إلى حوالي 6 أمتار. بطانتها لديها طيات وحواف عديدة، بحيث تستطيع امتصاص العديد من المواد الغذائية قدر الإمكان.

1308

سؤال: ما هي مهمة الأمعاء الغليظة؟

جواب: الأمعاء الغليظة هي أقصر بكثير من الأمعاء الرفيعة، لكنها أعرض منها بثلاثة أضعاف، حيث يصل عرضها لغاية 7 سم.

1309

سؤال: ما هي مهمة اللسان؟

جواب: اللسان هو عضلة مرنة. على سطحه هناك عقد صغيرة تدعى براعم الذوق التي تتذوق النكهات المختلفة. يستطيع طرف اللسان تذوق النكهات الحلوة، والجزء الذي خلف الطرف يتذوق النكهات المالحة، والجوانب تتذوق النكهات الحامضة، والخلفي يتذوق النكهات المرّة.

1310

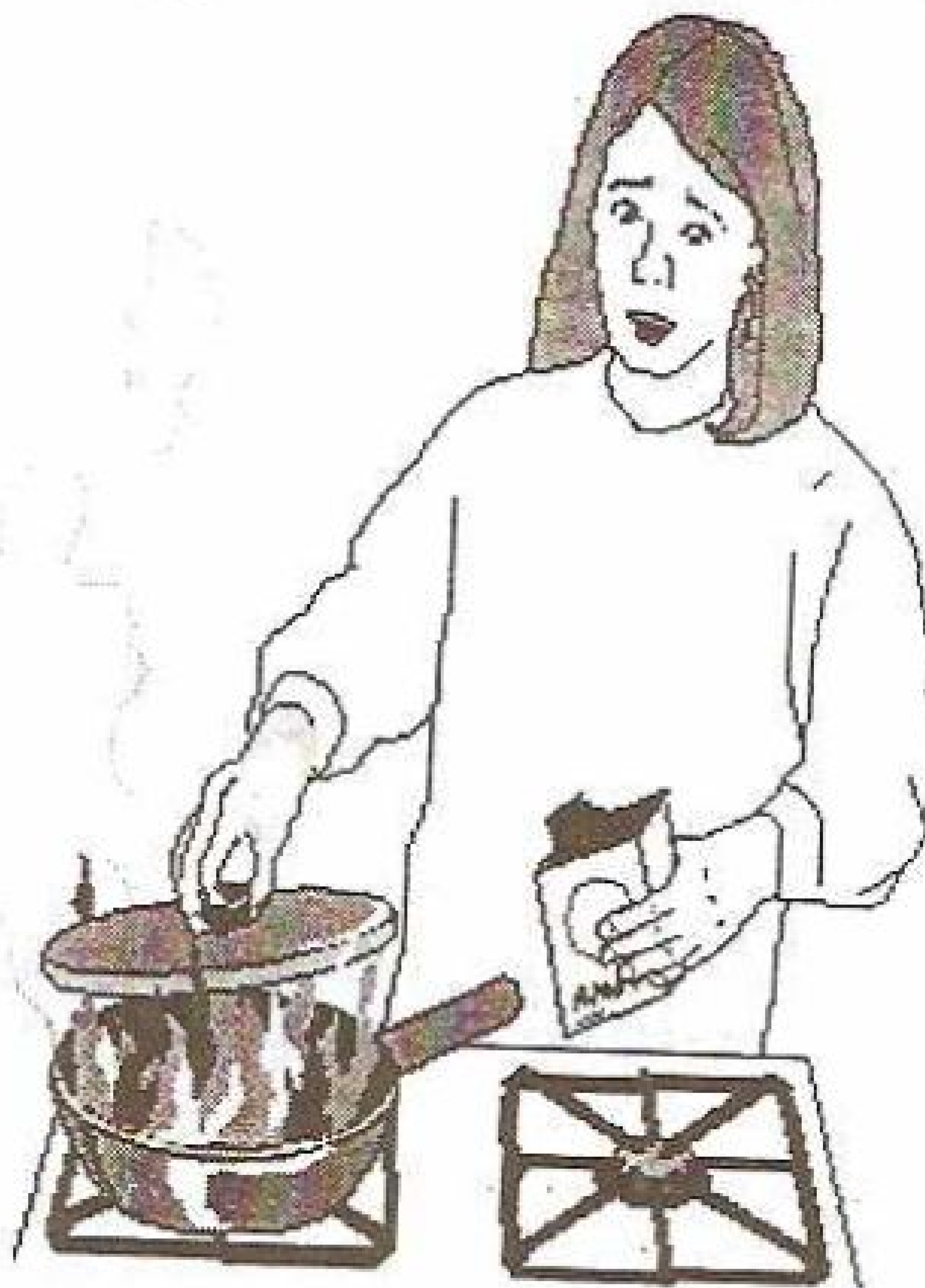
سؤال: ما هو دور النتوءات في الأمعاء الرفيعة؟

جواب: كل طية لبطانة الأمعاء الرفيعة لديها نتوءات صغيرة جداً تشبه الأصبع. هذه تسمح للأمعاء الرفيعة بامتصاص مزيد من المواد الغذائية.

1311

سؤال: ما هي مهمة الأنزيمات؟

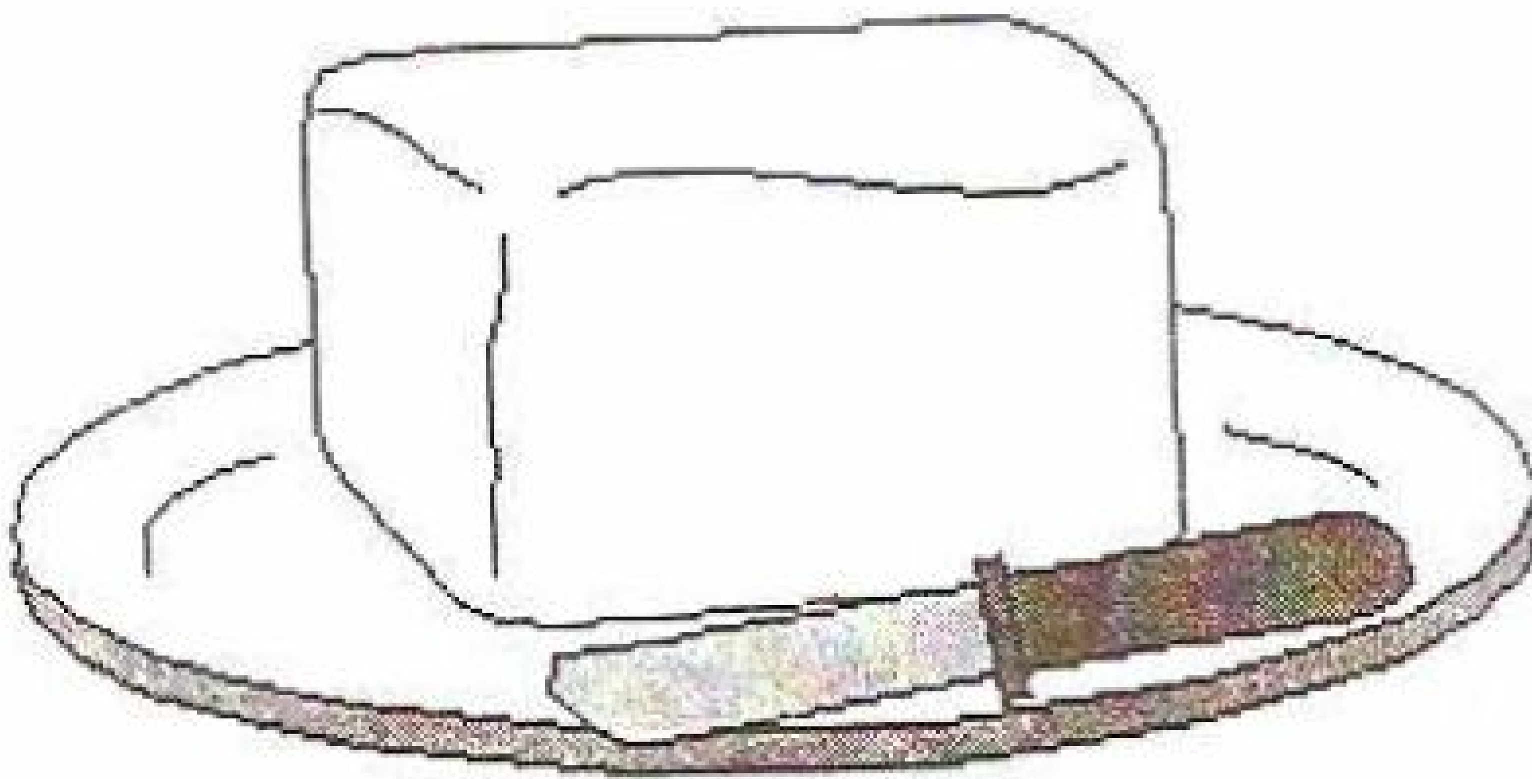
جواب: تحتوي العصارات الهضمية على بروتينات تدعى الأنزيمات التي تذيب الطعام إلى جزئيات صغيرة جداً يستطيع الجسم امتصاصها.



مُقَدِّمَة

الطعام

كل الكائنات الحية تحتاج إلى الطعام؛ إنه الوقود الأساسي للحياة. إنه يبقينا دافئين، ويعطينا الطاقة، ويساعدنا على النمو. نموذجنا اليومي للأكل والشرب يدعى الغذاء. الأغذية تتنوع عبر العالم حسب وفرة الطعام. يستطيع البشر أن يهضموا سلسلة عريضة من الأطعمة من مصادر نباتية وحيوانية، لكن بعض الناس، الذين يدعون نباتيين، يختارون أن لا يأكلوا اللحوم لأسباب صحية، أو دينية، أو غيرها. نقص الأنواع الصحيحة من الطعام قد يؤدي إلى المرض، والنمو غير الكافي، وأخيراً إلى المجاعة. أكل الكثير من الأنواع الخاطئة من الطعام قد يسبب مرض القلب وأمراض أخرى.



1312

سؤال: ما هي أحدث طريقة لحفظ الأطعمة؟

جواب: يفسد الطعام بسبب البكتيريا التي تستطيع أن تنمو فيه. لا تستطيع البكتيريا أن تنجح في الأطعمة المالحة، أو المدخنة، أو المجلدة، أو العالية الحموضة، أو العالية السكر. الأطعمة المعلبة يسحب منها كل الهواء وهي معالجة بالحرارة لإيقاف التعفن من الداخل. إشعاع الأطعمة بأشعة غاما لقتل البكتيريا هو أحدث طريقة للحفظ، لكن البعض يشكون في سلامتها.

1313

سؤال: ما هي المجاعة والوفرة؟

جواب: تنتج مزارع العالم ما يكفي لإطعام كل شخص، لكن الطعام لا يصل إلى الجياع. الدول الغربية لديها فائض من الطعام، مع ذلك في مكان آخر هناك 40 مليون شخص يجوعون كل سنة.

1314

سؤال: ما هو الغذاء المتوازن؟

جواب: الغذاء المتوازن هو الذي يؤمن كل شيء يحتاجه الجسم للصحة والنمو. الأطعمة التي تعطي الطاقة تحتوي على الفحميات والدهون، التي تحرق ببطء بواسطة الجسم. الطاقة في الطعام تقاس بالكالوريهات (السعرات الحرارية). الطفل من عمر عشر سنوات يحتاج إلى حوالي 2000 كالوري يومياً. الطعام الذي يبني الجسم يدعى بروتين ويأتي بصورة رئيسية من اللحوم، والأسماك، والحليب، والبيض، والمكسرات، والبقول. الفيتامينات هي ضرورية لإبقاء البشرة والعينين بصحة جيدة والأوعية الدموية قوية. الماء يساعد في إذابة وهضم الطعام. كميات صغيرة من المعادن ضرورية للنمو: الكلسيوم يساعد في إبقاء الأسنان قوية، والحديد هو ضروري للدم الصحي. الألياف في الطعام لا يمكن أن تهضم، لكنها تمكن الأمعاء من الإمساك بالطعام عندما يمر من خلالها. مواصفات الأطعمة الضرورية هي كالتالي:

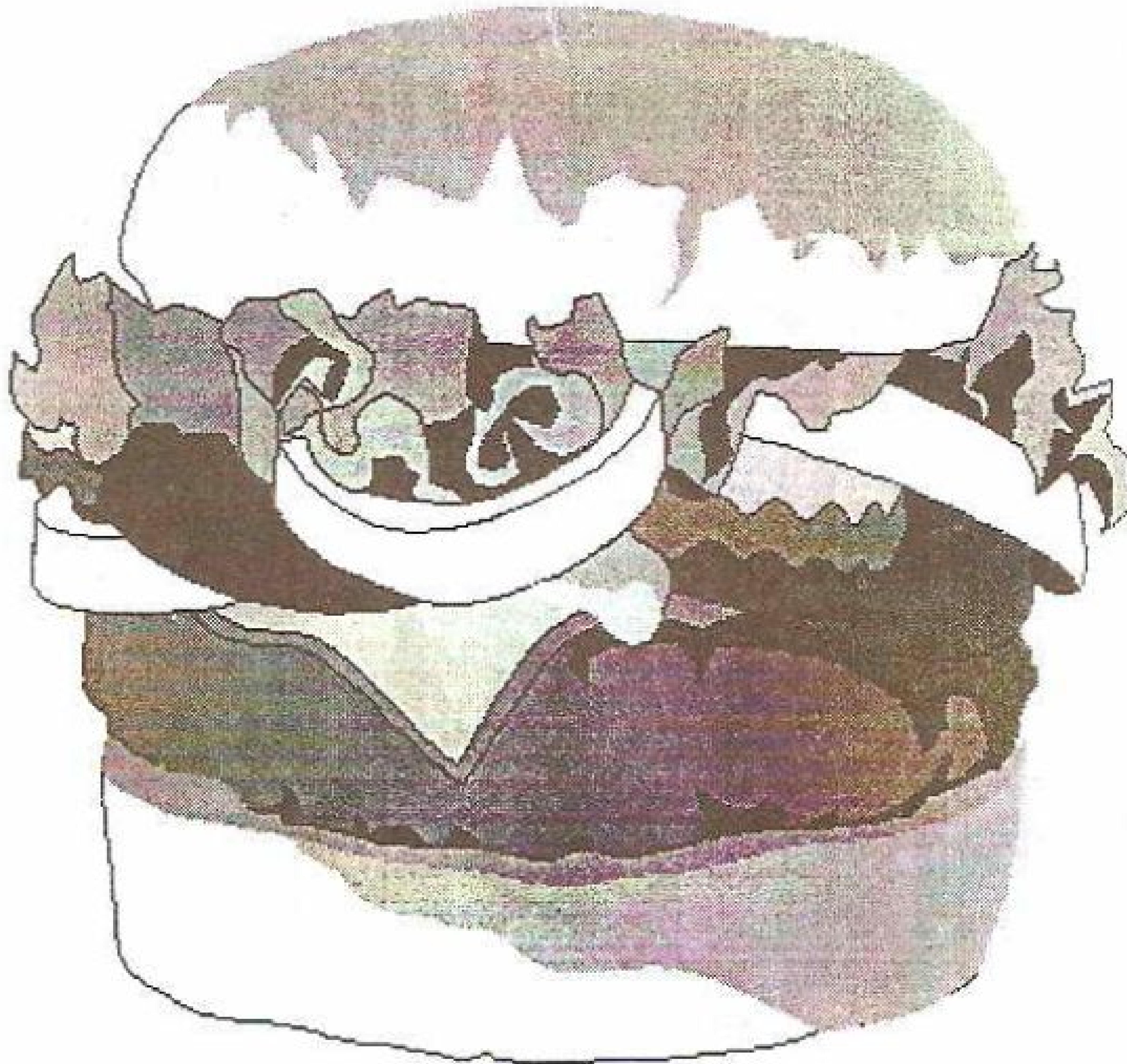
- المعكرونة والأرز هما من الأطعمة الأساسية ويؤمنان الحجم، والطاقة، والبروتين. الحبوب، والبقول مثل البازيلاء والفاصولياء هي أيضاً من الأطعمة الأساسية. استعمالها يختلف من بلد إلى آخر.
- الفواكه والخضار تؤمن الفيتامينات، والألياف، والسكر الطبيعي. بعض الخضار مثل

البطاطا (البطاطس) تؤمن الفحميات للطاقة.

- البيض ومنتوجات الحليب تؤمن مقداراً كبيراً من الدهن. هي أيضاً عالية في البروتين، والفيتامينات، والمعادن.
- الأسماك والمحار هي غنية في بروتين بناء الجسم، والمعادن، والفيتامينات.
- الفطر يؤمن كميات صغيرة من الألياف والمعادن.
- المكسرات (جوز، بندق، لوز، كاجو) هي مصدر جيد للبروتين والدهن.
- الدواجن واللحوم تؤمن البروتين لبناء الجسم والدهون للطاقة.

1315 سؤال: ما هو الغذاء المناطقي؟

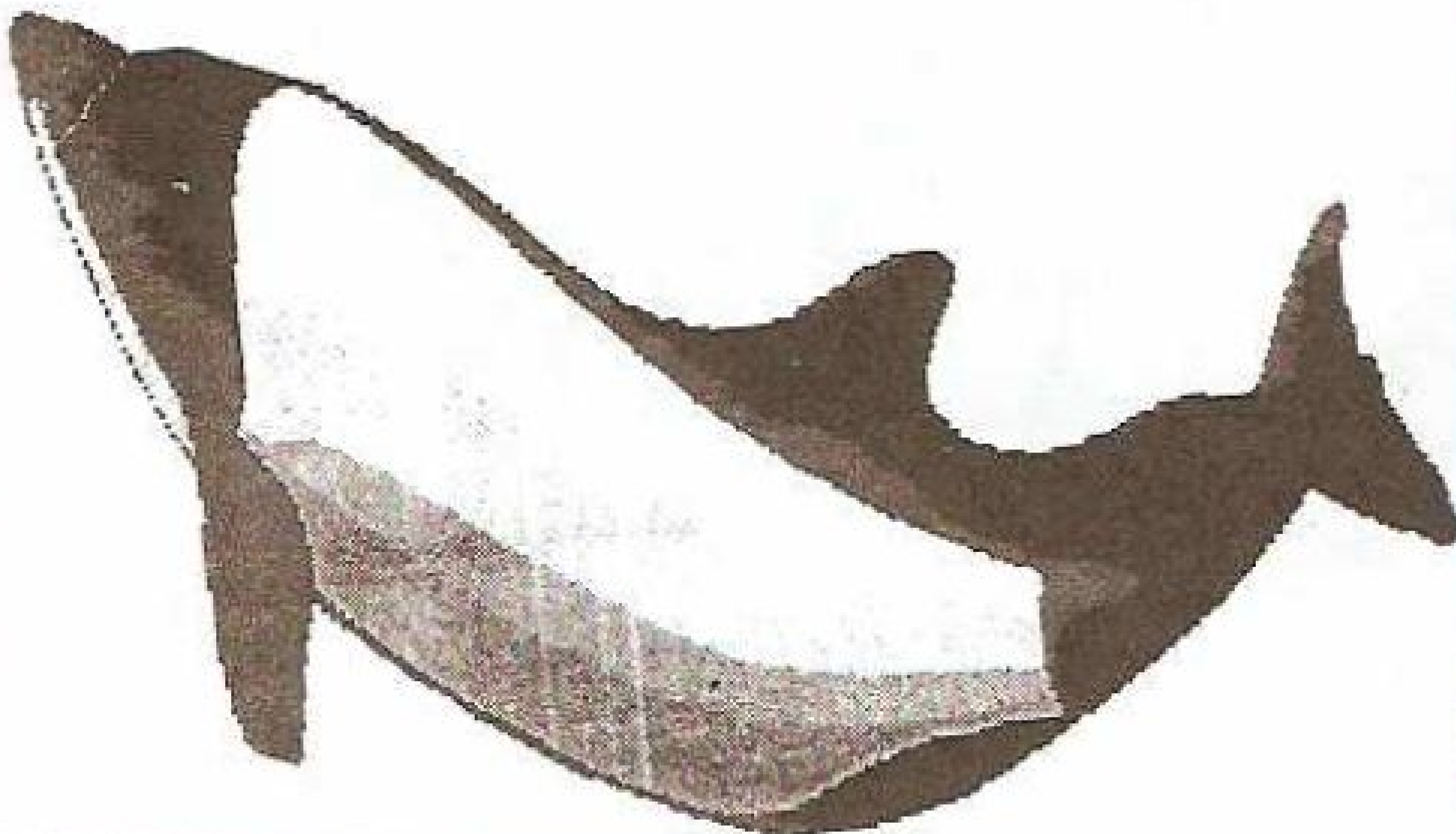
جواب: يتنوع الغذاء عبر العالم حسب المناخ، والعادات المحلية، والمعتقدات الدينية. الطهاة الفرنسيون يجمعون الحلزون، وقرب الخطوط الساحلية البحر يؤمن الأعشاب البحرية ـ مصدر مجاني للخضار الخضراء. الغذاء لبعض السكان الأصليين الأوستراليين والأفريقيين يشمل الحشرات واليرقات.



صناعة صيد الأسماك

مُقدِّمة

أنهار العالم، وبحوره، ومحيطاته تؤمن واحداً من أهم الأغذية جميعها. الأسماك هي مصدر غني بالبروتين والمواد الغذائية الحيوية الأخرى. إن بالإمكان صيد عدد من الأسماك فقط باستعمال صنارة على طرف قطعة خيط. لكن لإطعام أعداد كبيرة من الناس، تتواجد صناعة ضخمة لصيد ملايين الأسماك. زوارق صيد الأسماك اليابانية، على سبيل المثال، تصطاد أكثر من 35.000 طن من الأسماك كل يوم. أساطيل صيد الأسماك تستخدم طرقاً مختلفة لصيد هذه الأعداد الهائلة من السمك، مثل الشباك، والمصائد، والصنانير. بعض الشباك طولها عدة أميال وتستطيع صيد أكثر من 100 مليون سمكة في طرحة واحدة. سلال، وصناديق، ومصائد أخرى تترك في البحر لصيد المحار، والسلاطعين، والكركند، والأربيان (جراد البحر). الصنانير ترتب في خط طويل - الخط الواحد يحمل مئات الصنانير - التي تكون متصلة إلى زورق الصيد وتستطيع صيد أعداد ضخمة من السمك في مرة واحدة.



1316

سؤال: أين تقع أراضي صيد الأسماك؟

جواب: تصطاد زوارق الصيد معظم السمك قرب الساحل في البحار فوق الرف القاري. هذا الرف هو امتداد القارات المغطى بمياه البحر القليلة العمق. تيارات المياه العميقة الغنية بالمواد الغذائية ترتفع على الرف وتولد أراضي تغذية جيدة للأسماك.

1317

سؤال: كيف يتم الصيد في البحر؟

جواب: الطراحات هي شباك تعوم تحت السطح. سحب الشبكة إلى دائرة حول سرب، أو مجموعة من السمك يشكل كيساً ضخماً الذي يحيط بالصيد. الشباك الخيشومية هي ستائر طويلة من الشباك التي تصطاد السمك بواسطة الخياشيم. بعض شباك الخياشيم تطفو على السطح كشباك الجرف؛ وأخرى تثبت إلى قاع البحر بواسطة المرساة. شبكة الأعماق هي كيس شباك كبير يربط خلف زورق. شباك الغطس تعلق على جانب زورق الصيد بإطار. رفع الإطار يصطاد الأسماك.

1318

سؤال: لماذا يصار إلى تجليد السمك؟

جواب: حالما يموت السمك، يتعفن لحمه بسرعة. التجليد، والتعليب، والتجفيف، والتدخين، وتخليل السمك جميعها تبطيء التعفن. التجليد هو أفضل طريقة. زوارق الصيد الكبيرة لديها آلات تجليد على متنها لحفظ الصيد قبل العودة إلى الميناء.

1319

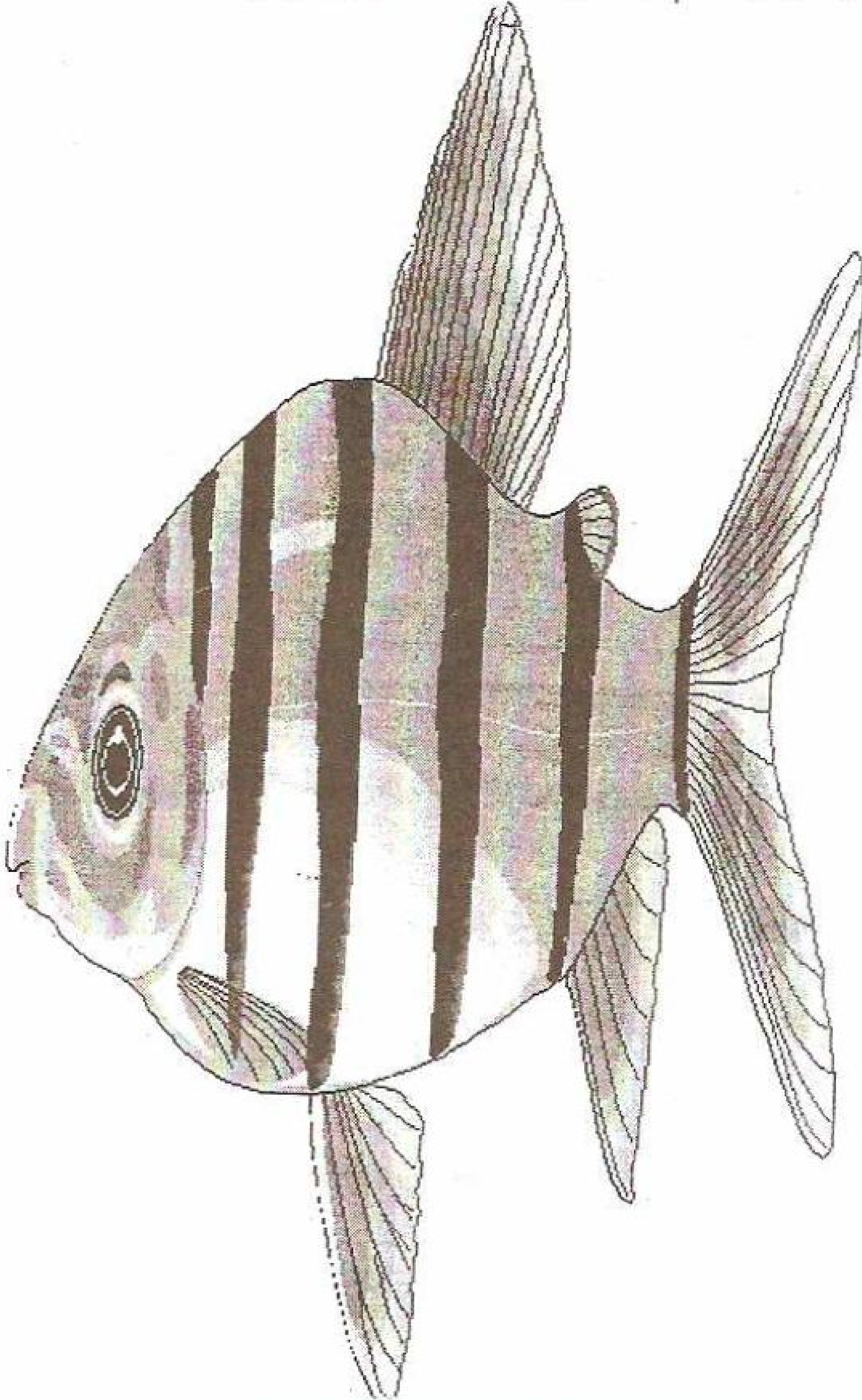
سؤال: ما هي نتيجة صيد الحيتان بكثرة؟

جواب: لمدة قرنين من الزمن كان صيد الحيتان صناعة رئيسية مما أدى إلى انقراض بعض الأنواع. عندما تصعد الحيتان إلى السطح للتنفس، يطلق عليها الصيادون الحراب الشائكة ـ وهي سهام ضخمة متفجرة تطلق من مدافع.

1320

سؤال: هل كل السمك يتم صيده؟

جواب: ليس كل السمك يتم صيده في البحار. بعض الأسماك، مثل الشبوط، والسلمون، والترويت، والمحار، يمكن أن يتناسل في أحوال مراقبة على مزارع السمك. في الولايات المتحدة، زارعو السمك يربون السمكة القط للأكل. يبني زارعو السمك زرائب (حظائر) في البحيرات، والبرك، وروافد الأنهار. هم يفقسون السمك من البيض، ثم يحفظون السمك حتى يكبر لبيعه.



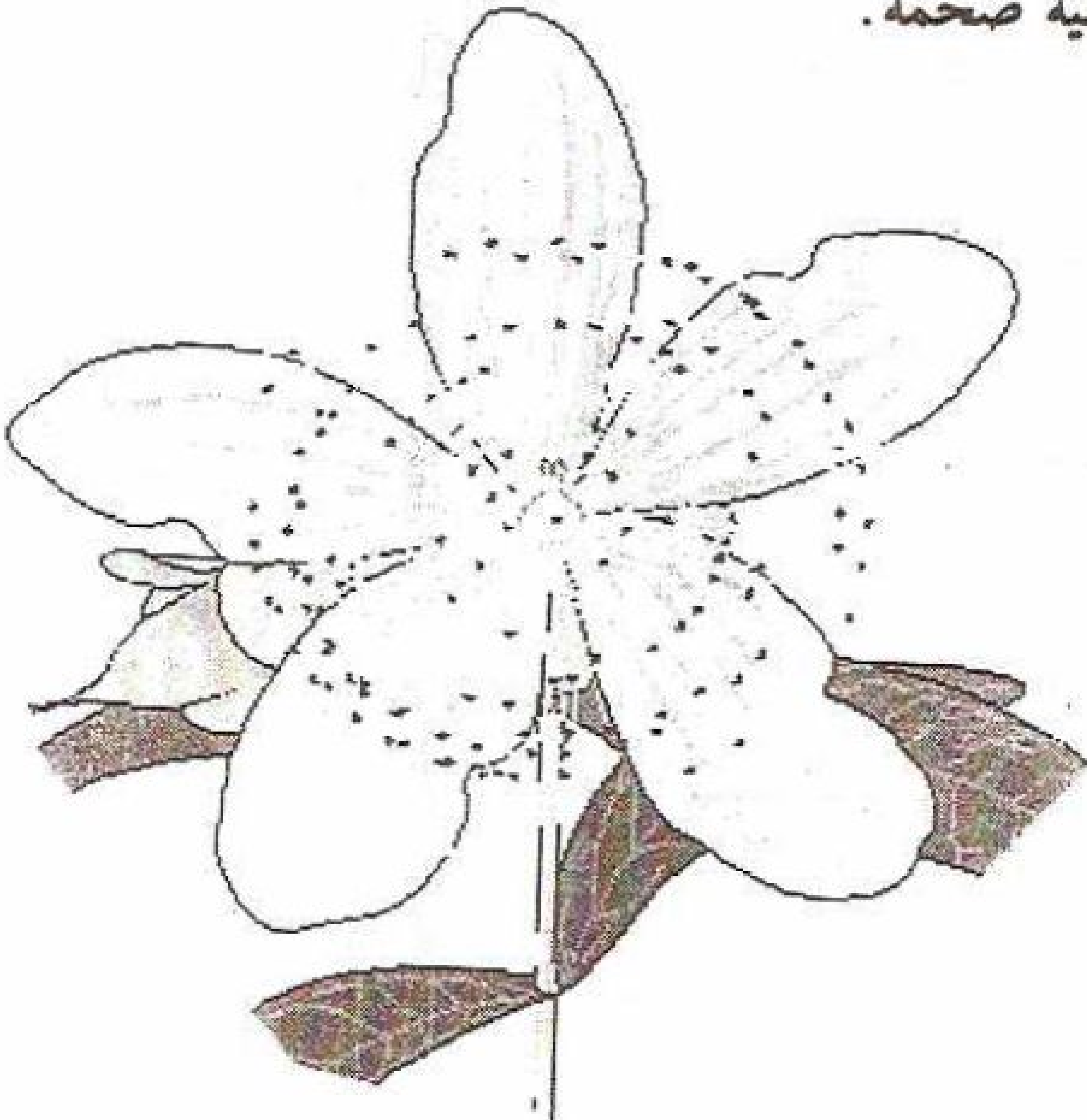
الزراعة

مُقدِّمة

لتعبئة رفوف الأغذية في السوبرماركت في أوروبا والولايات المتحدة جعل المزارعون الطبيعة والتكنولوجيا تعملان في تناسق. هم استعملوا الآلات لحرث وحصد حقول القمح الكبيرة؛ هم يسمدون ويروون البيوتات الزجاجية المليئة بالخضار وبساتين الفاكهة؛ وهم يربون الحيوانات في الداخل لتسمينها بسرعة. من خلال هذه الزراعة المكثفة، أطعم المزارعون الغربيون عشرة أشخاص من أرض كانت فيما مضى تطعم شخصاً واحداً. مع ذلك، ليس جميع مزارعي العالم يستطيعون أن يكونوا هكذا منتجين. أولئك الذين لديهم قطع على أرض كثيرة التلال لا يستطيعون استخدام الآلات. بدلاً من ذلك هم يرعون بعض الحيوانات أو يزرعون الأرض بمعدات يدوية غير قديرة. يتوجب على المزارعين في المناخات الجافة أن يكونوا قانعين بغلال أقل أو اختيار محاصيل أقل إنتاجاً التي تتحمل التربة الجافة. والمزارعون الذين لا يستطيعون تحمل شراء الآلات والأسمدة هم مرغمون على استعمال طرق زراعية مسرفة التي لم تتغير منذ قرون.

زراعة المحاصيل وتربية الحيوانات للغذاء كانت بين أهم الخطوات التي اتخذها الجنس البشري. قبل بداية الزراعة، أطعم الناس أنفسهم بجمع التوت والمادة النباتية الأخرى وصيد الحيوانات البرية. كان الناس من البدو الرحل ـ يتنقلون لإيجاد الغذاء. منذ حوالي 12.000 سنة في

الشرق الأوسط، اكتشف الناس أن باستطاعتهم زراعة محاصيل الحبوب مثل القمح. هؤلاء الناس كانوا المزارعين الأوائل. مع بداية الزراعة، بدأ الناس يستقرون بصورة دائمة في مكان واحد. نمت القرى إلى مدن. أنتج المزارعون الغذاء الكافي لدعم السكان، وهكذا فإن بعض الناس كانوا أحراراً في القيام بأعمال أخرى مثل الحياكة وصنع الخزف والمعدات. وحيث أن كل شخص اعتمد على الزراعة لأجل غذاءه، فمع ذلك، أناس عديدون ماتوا من الجوع عندما فشلت المحاصيل بسبب الطقس الرديء. على مر القرون حاول الناس طرقاً عديدة مختلفة لإنتاج محاصيل أفضل. في الثورة الزراعية للأعوام 1700، طرق علمية جديدة ساعدت في التغلب على مشكلة فشل المحصول. اليوم، الزراعة هي صناعة دولية ضخمة.



1321
سؤال: ما هي زراعة الوجود؟

جواب: في بعض البلدان المتطورة، معظم العائلات الزراعية تزرع فقط الغذاء الكافي لها. هذه تدعى زراعة الوجود والبقاء. في السنة الجيدة هي تؤمن الغذاء الكافي للجميع. لكن القحط أو الزيادة في عدد السكان قد تؤدي إلى المجاعة.

1322
سؤال: ما هو معظم المحاصيل التي تزرع؟

جواب: معظم المحاصيل التي تزرع اليوم هي متحدرة من نباتات برية. مع ذلك، فالتناسل الخاص قد ابتكر أصنافاً تعطي محاصيل وافرة. محاصيل الحبوب مثل القمح قد استفادت بوجه خاص. الأصناف الحديثة لديها حبوب أكبر من الأنواع التقليدية. مع ذلك، هذا القمح السوبر الجديد ليس لديه مناعة ضد المرض كالأصناف الأخرى ويجب أن يزرع بعناية.

1323
سؤال: ما هي الزراعة العضوية؟

جواب: بعض المزارعين في البلدان الغربية يفضلون زراعة المحاصيل وتربية الحيوانات بطرق طبيعية أو عضوية. هم لا يستعملون المبيدات أو الأسمدة الاصطناعية. الغذاء العضوي هو أكثر كلفة، لكنه قد يكون صحياً أكثر للأكل.

1324
سؤال: ما هو الهدف من الزراعة المكثفة؟

جواب: الهدف من الزراعة المكثفة هو زيادة إنتاج المحاصيل والحيوانات وتخفيض أسعار الغذاء. حيوانات الغذاء كالدجاج تحفظ في الداخل في حظائر صغيرة مزدحمة. العديد من الناس يشعرون بأن هذا غير طبيعي ووحشي ويفضلون أن يأكلوا فقط الحيوانات الحرة ـ الحيوانات التي يسمح لها بالتنقل بحرية في فناء المزرعة. أحزمة النقل في بيوتات الدجاج المكثفة تحمل الغذاء إلى الدجاج في الأقفاص المزدحمة وتأخذ البيض.

1325 **سؤال: ما الذي تتطلبه الزراعة الحديثة؟**

جواب: تتطلب الزراعة الحديثة للحبوب آلات خاصة في أوقات مختلفة من السنة. في الربيع يفتت المحراث التربة إلى أثلام للزرع. حفارة البذور تصنع كمية قياسية من البذور في التربة الجاهزة وتغطي البذور كيلا تأكلها الطيور. رشاشة تغطي المحاصيل بالمبيدات الحشرية لقتل الأمراض والحشرات الضارة. أخيراً آلة حصد موحدة تقطع المحاصيل وتعدها للتخزين.

1326 **سؤال: كيف يلف القش إلى بالات؟**

جواب: آلة لف البالات تلف القش ـ أي عيدان القمح المقطوعة المتروكة بعد حصد الحبوب ـ وتربطه إلى رزم مستديرة محكمة تدعى بالات.

1327 **سؤال: كيف بدأت الزراعة الأولى؟**

جواب: دجن المزارعون الأوائل الحيوانات البرية واحتفظوا بها في قطعان لتأمين اللحوم، والحليب، والجلود، والصوف. بعض الناس أصبحوا رعاة رحل بدلاً من مزارعين؛ هم نقلوا حيواناتهم باستمرار بحثاً عن مراعي جيدة. هناك صورة رسمت في كهف في صحراء صحارا في أفريقيا منذ حوالي 8000 سنة، في الفترة التي كانت فيها الصحراء أرضاً عشبية.

1328 **سؤال: متى بدأت زراعة المحاصيل؟**

جواب: في حوالي العام 10.000 ق.م. بدأ المزارعون في الشرق الأوسط بزراعة المحاصيل لتأمين الغذاء. الحبوب، مثل القمح، والشعير، والذرة البيضاء والصفراء، كانت المحاصيل الرئيسية. في الشرق الأقصى، الشعوب الأولى زرعت الأرز في حوالي العام 5000 ق.م.

1329 **سؤال: كيف كان ري المزروعات؟**

جواب: لقد احتاج المزارعون إلى مورد مياه جيد لري محاصيلهم. في الصين وبلدان الشرق الأقصى الأخرى، حيث كان الأرز هو المحصول

الرئيسي، تدفقت المياه على طول قنوات على شرفات سفوح التلال لصنع حقول مغمورة لزراعة الأرز.

1330

سؤال: كيف كانت الزراعة في العصور الوسطى؟

جواب: في القرن الحادي عشر استقدم الطوق الصلب للحصان إلى أوروبا من الصين. لقد سمح للخيول، بدلاً من الثيران، التي كانت أضعف في سحب المحاريث. وفي القرنين الثاني عشر والثالث عشر تألفت المزارع الأوروبية من حقول فسيحة مكشوفة مقسمة إلى قطاعات بحيث أن كل مزارع فلاح لديه قطعة من الأرض في كل حقل. بحلول القرن الرابع عشر كان معظم الأرض محاطاً بخنادق أو أسيجة.

1331

سؤال: متى حدثت الثورة الزراعية؟

جواب: خلال القرن الثامن عشر حدثت ثورة في الزراعة. طرق جديدة طورت ـ استعمال الأسمدة، وتقديم محاصيل جديدة مثل اللفت ـ وسلالات من المواشي تحسنت. اختراع الآلات الجديدة، مثل حفارة البذور، التي سمحت للمزارعين بإنتاج مزيد من المحاصيل.

1332

سؤال: ما الذي غير الزراعة إلى الأبد؟

جواب: تطور الطاقة البخارية في القرن التاسع عشر، ومحرك الاحتراق الداخلي في القرن العشرين، غير الزراعة إلى الأبد. حلت التراكتورات محل الخيول كمصدر رئيسي للطاقة، والسكك الحديدية والبواخر المبردة أصبحت تعني أن الغذاء يمكن أن ينقل إلى كل أنحاء العالم.

العيناه

مُقدِّمة

عندما تقرأ هذه الصفحة، فإنك تستعمل عضوين للنظر ـ العينين. عيوننا تمكننا من تعلم مقدار كبير عن العالم من حولنا. كل مقلة عين عرضها حوالي 25 ملم وتجلس في مقدمة الجمجمة في بؤرة العين، أو المدار. العينان تستطيعان أن تدوران في بؤرتيهما كي تستطيع أن ترى الأشياء فوق، وتحت، وإلى جنب. كل عين لديها عدسة قابلة للتعديل وترى منظراً مختلفاً قليلاً لنفس المشهد. العينان تعملان معاً، تحت مراقبة الدماغ. هذه تدعى رؤية منظار مزدوج. عدسة كل عين تسمح لأشعة الضوء بالدخول من الخارج وتعرض صورة على شبكة العين ـ البطانة الداخلية للعين، تحول شبكة العين الضوء إلى إشارات عصبية التي تسافر على طول أعصاب النظر إلى الدماغ، حيث تتشكل الصور.



1333

سؤال: ما هي العين الخارجية؟

جواب: تدخل أشعة الضوء الواجهة المنحنية للعين المسماة القرنية، حيث تتركز جزئياً. هي تمر من خلال البؤبؤ، الذي يكبر في الأحوال المظلمة لإدخال مزيد من الضوء ويتقلص في الأحوال البراقة لحماية داخل العين من الضوء الكثير جداً. الأشعة عندئذ تتركز على شبكة العين بواسطة العدسة.

1334

سؤال: بماذا يتميز نظر النسر؟

جواب: النسر الذهبي لديه أحدّ نظر في العالم. هو يستطيع أن يرى الأرنب والفريسة الأخرى من مسافة تزيد على كيلومتر واحد.

1335

سؤال: ما هي مهمة جفن ورموش العين؟

جواب: جفن ورموش العين تحمي واجهة العين. عندما ترف عيناك، الجفن يكنس الرطوبة فوق مقلة العين، وتبقيها نظيفة. تتولد الرطوبة في غدد الدموع فوق العينين. هذه الغدد تنتج أيضاً عندما تبكي. ثقوب صغيرة تدعى أنابيب الدموع تصرّف السائل إلى كيس الدموع، وإلى داخل الأنف.

1336

سؤال: كيف تعمل مقلة العين؟

جواب: ثلاثة أزواج من العضلات تدير مقلة العين لكي تنظر صعوداً، وهبوطاً، ومن جنب إلى جنب. حشوات من الدهن تسند العين وعصب النظر، اللذين يكونان متمددين ومسحوبين عن طريق حركات العين.

1337

سؤال: ما هي القضبان والمخروطيات؟

جواب: تحتوي شبكة العين على ملايين الخلايا الضوئية الحساسة التي تدعى قضبان ومخروطيات. تكون القضبان حساسة للأسود والأبيض، وتكون المخروطيات حساسة للألوان المختلفة. القضبان والمخروطيات تنتج إشارات عصبية عندما يقع الضوء عليها.

1338

سؤال: ما هي العين الداخلية؟

جواب: داخل العين تكون شبكة العين، التي تحتوي على 120 مليون تقريباً من خلايا القضبان، بصورة رئيسية حول الجوانب، وسبعة ملايين خلايا مخروطية، بصورة رئيسية عند المؤخرة. عندما تهبط الصورة على شبكة العين هي تكون رأساً على عقب، لكن الإشارات العصبية التي تصل إلى الدماغ تقلب الصورة إلى الجانب الصحيح.

1339

سؤال: على ماذا تعتمد الرؤية الصافية؟

جواب: تعتمد الرؤية الصافية على عدسة تحني أشعة الضوء إلى الزاوية الصحيحة بحيث تشكل الأشعة صورة حادة على شبكة العين. في الأشخاص البعيدي النظر، فإما أن العدسة تكون ضعيفة جداً أو أن مقلة العين تكون صغيرة جداً لقوة تركيزها. في الأشخاص القصيري النظر، تكون العدسة قوية جداً، أو أن مقلة العين تكون كبيرة جداً. النظارات والعدسات الاصطناعية، مثل العدسات اللاصقة، تساعد عدسة العين على تركيز الأشعة بشكل صحيح. عند البعيدي النظر، تتركز الأشعة خلف شبكة العين. العدسة المحدّبة تصحح التركيز. وعند القصيري النظر، تتركز الأشعة في مقدمة شبكة العين. العدسة المقعّرة تصحح التركيز.

1340

سؤال: ما هو شكل قرنية العين؟

جواب: قرنية العين تشبه نافذة شفافة في مقدمة مقلة العين. تركز قرنية العين أشعة الضوء جزئياً.

الانتشار

مُقدِّمَة

منذ أقل من 150 سنة، عالم الطبيعة الإنكليزي شارلز داروين صدم العالم عندما كتب كتاباً يقترح أن البشر ينتمون إلى القردة. فكرة داروين اليوم لا تزال تشكل الأساس لما نسميه نظرية النشوء والارتقاء (أي الانتشار). كلمة «انتشار» تعني الكشف، وهي تستعمل لتصف الطريقة التي انتشرت بها كل الكائنات الحية، أو تغيرت مع الزمن. هناك ثلاثة أقسام رئيسية للنظرية. الأول يدعى التباين، أو الاختلاف. جميع الكائنات الحية تختلف في الحجم، والشكل، واللون، والقوة. ليس هناك من حيوانين أو نباتين متشابهين تماماً. القسم الثاني من النظرية هو أن تلك التباينات تتأثر سواء استطاع الكائن الحي مواصلة العيش والتناسل أو لم يستطع. مظاهر معينة مثل اللون، قد تعني أن حيواناً واحداً أو نباتاً لديه فرصة أفضل من الآخر لمواصلة العيش. بعض الحيوانات والنباتات لديها مظاهر تتناسب مع محيطاتها. بعبارة أخرى، هي تكون متكيفة بصورة أفضل، وهذه المظاهر المفيدة تدعى التكيف مع البيئة. القسم الثالث للنظرية هو الوراثة. التكيف الذي يساعد الكائن الحي على مواصلة العيش، مثل لونه أو شكله، قد ينتقل إلى مولوده. إذا ورث المولود التكيف، فسوف تكون لديه أيضاً فرصة أفضل لمواصلة العيش. تدريجياً، وعلى مر أجيال عديدة، النباتات والحيوانات التي تكيفت بصورة أفضل تزدهر، وتلك التي كانت أقل تكيفاً انقرضت. يعتقد أناس عديدون أن هذه العملية للانتشار أدت إلى ملايين الأجناس المختلفة التي تسكن الأرض اليوم.

1341

سؤال: ما هو الاختيار الطبيعي؟

جواب: كتب شارلز داروين كتاباً أطلق عليه إسم «أصل الأجناس»، نشر في العام 1859، والذي يشرح نظريته للانتشار. أناس عديدون ضحكوا على فكرة داروين بأن البشر ينتمون إلى حيوانات. هناك رسم كاريكاتوري لذلك العصر، يصور داروين كقرد.

1342

سؤال: ما هو الدليل من الماضي؟

جواب: البقايا المتحجرة للحيوانات والنباتات التي حفظت في الصخور، تؤمن الدليل على الانتشار. هذه تظهر كيف أن الحيوانات والنباتات قد تغيرت تدريجياً عبر الزمن. على سبيل المثال، كل واحد من الفيلة قد عاش لفترة معينة من الزمن، حسبما عرفنا من عمر عظامها المتحجرة. لا يستطيع العلماء التأكيد بأن النوع الأول من الفيلة قد انتشر تدريجياً إلى النوع التالي، لكنه من غير المحتمل أن كل فيل قد ظهر منفصلاً تماماً عن الآخرين. الأكثر احتمالاً هو أن هذه الفيلة كانت متقاربة. كلما وجدنا مزيداً من البقايا المتحجرة، فالعلاقة بين الأنواع المختلفة من الحيوانات والنباتات تصبح أكثر وضوحاً.

1343

سؤال: ما هو الدليل من الحاضر؟

جواب: الحيوانات والنباتات التي تعيش اليوم تؤمن أيضاً دليلاً على الانتشار. في جزر هاواي هناك عدة أنواع من طيور قاطفي العسل تبدو متشابهة. من غير المحتمل أن يكون هذا بالصدفة. الأكثر احتمالاً، هو أن هذه الطيور المختلفة لقاطفي العسل جميعها قد انتشرت من نوع واحد من الطائر قاطف العسل. هذا الطائر الأول طار إلى الجزر منذ خمسة ملايين سنة. منذ ذلك الحين، الاختيار الطبيعي قد أنتج عدة أجناس متشابهة، لكنها منفصلة. هناك 28 نوعاً من طيور قاطفي العسل على جزر هاواي. يعتقد العلماء أنها انتشرت من نوع واحد من هذا الطائر.

1344

سؤال: كيف حدث الانتشار؟

جواب: تخيل أن بعض الضفادع الخضراء، تعيش وتتناسل في بيئة محيطة خضراء. معظم الصغار توارثوا اللون الأخضر لأبويهم. هم كانوا مموهين جيداً والحيوانات المفترسة لم تلاحظهم في الأعشاب. لونهم الأخضر كان التكيف الذي ساعدهم لمواصلة العيش. بعض الصغار كان لديها ألوان مختلفة، بسبب التباين. الحيوانات المفترسة تستطيع أن تراها في الأعشاب وهذه الضفادع سرعان ما أكلت ـ كان هذا هو الاختيار الطبيعي في العمل. عندئذ تغيرت البيئة ببطء عندما مات العشب. الآن الضفادع الخضراء تظهر على الرمال، والحيوانات المفترسة تأكلها. تدريجياً، الأجيال التالية للضفادع تغيرت من الأخضر الرئيسي إلى الأصفر الرئيسي. أنواع جديدة انتشرت.

1345

سؤال: متى تتغير الأشياء؟

جواب: عندما تتغير البيئة، تنتشر الأشياء الحية. منذ حوالي 200 سنة في بريطانيا، العث الأرقط كانت لديه غالباً أجنحة فاتحة اللون التي تتناسب من اللون الفاتح لجذوع الشجر حيث ترتاح، وهكذا فإن الطيور الجوارح لم تستطع رؤيتها بسهولة. خلال الثورة الصناعية، الدخان من مداخن المصانع جعل جذوع الشجر أغمق في بعض المناطق. العث الفاتح اللون أصبح من السهل رؤيته. تدريجياً، العث الأكثر سواداً انتشر، والذي كان مموهاً بشكل أفضل على جذوع الأشجار القاتمة.

1346

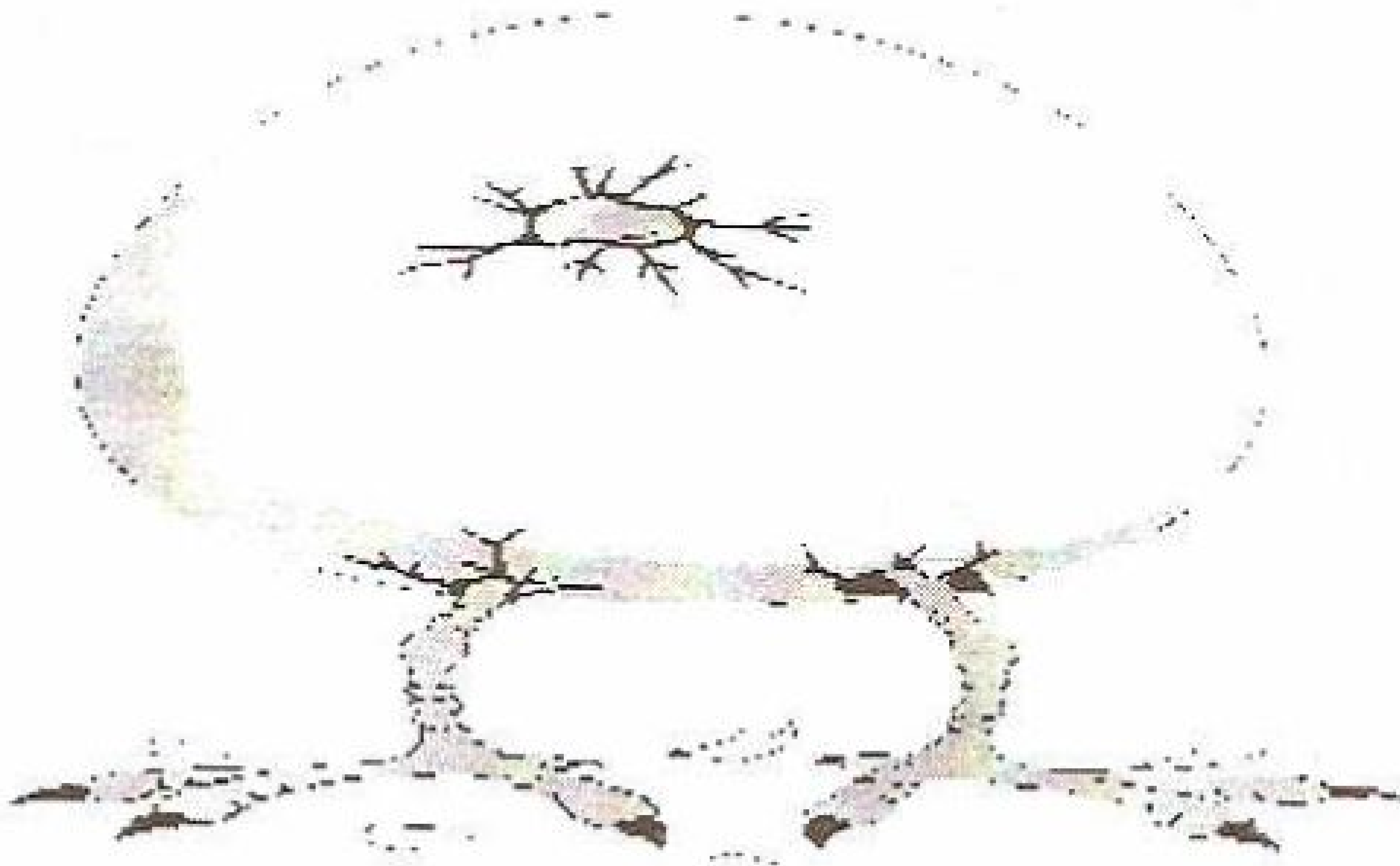
سؤال: ما هو الانتشار المتقارب؟

جواب: أحياناً الانتشار يجعل الحيوانات والنباتات المختلفة تبدو متشابهة. هذا يدعى انتشاراً متقارباً. إنه يعني أن الحيوانات أو النباتات المختلفة التي تعيش في نفس البيئة، مثل البحر، تتعهد تدريجياً نفس التكيف، مثل شكل الجسم. جميع الحيوانات نشرت، أو طورت نفس الشكل الانسيابي للجسم، لأن هذا هو الشكل الأفضل للانتقال بسرعة من خلال المياه. فالأكصور هو من الزواحف المنقرضة. طرفه الأمامي الشبيه بالمجذاف لديه العديد من العظام. الدلفين هو من الحيوانات الثديية. مجذافه لديه العظام النموذجية التي ليد وذراع الحيوانات الثديية. البطريق هو طائر لا يستطيع الطيران. لديه العظام النموذجية التي لجناح الطائر في مجذافه.

1347

سؤال: ما هي شجرة الانتشار؟

جواب: يعتقد العلماء أن جميع الكائنات الحية هي متقاربة وأنها انتشرت من نفس الأسلاف عبر ملايين السنين. هذه الخارطة تدعى شجرة الانتشار. هي لديها خطوط بين المجموعات الرئيسية للنباتات والحيوانات الحية اليوم، تظهر أيها أكثر تقارباً.



الطاقة

مُقدِّمة

حركة السيارة، وصوت الطبل، والضوء من الشمعة ـ جميع هذه الأشياء تحدث بسبب الطاقة. الطاقة هي القدرة على جعل الأشياء تحدث. على سبيل المثال، عندما تقذف حجراً أنت تعطيه طاقة للحركة التي تظهر نفسها عندما يحطم الحجر الزجاج. جميع الحياة على الأرض تعتمد على الطاقة، غالباً التي جميعها تأتي من الشمس. طاقة الشمس تجعل النباتات تنمو، والتي تؤمن الغذاء الذي تأكله الحيوانات؛ فالطاقة من الطعام تختزن في عضلات الحيوان، استعداداً لكي تتحول إلى حركة. رغم أن الطاقة ليست جسماً تستطيع أن تراه أو تلمسه، فيمكنك أن تفكر بها كشيء ما الذي إما أن يتدفق من مكان إلى مكان، أو يختزن. على سبيل المثال، الطاقة تختزن بواسطة المياه عالياً عند قمة الشلال. حالما تبدأ المياه بالسقوط، فالطاقة المختزنة تتحول إلى طاقة متحركة التي تنساب إلى قاع الشلال.

1348

سؤال: ما الفرق بين العمل والطاقة والقوة؟

جواب: عندما تحرك القوة جسماً، فالطاقة تتحول، أو تمر، إلى الجسم أو محيطه. هذا التحول للطاقة يدعى العمل. كمية العمل التي تتم تعتمد على حجم القوة ومدى بعد تحركها. على سبيل المثال، هذا الربّاع يقوم بكثير من العمل رافعاً وزناً ثقيلاً من خلال مسافة كبيرة. القوة هي معدل القيام بالعمل. رافع الأثقال ينتج مزيداً من القوة أسرع مما يدفع الوزن.

1349

سؤال: ما هي طاقة الجهد؟

جواب: يمكن أن تختزن الطاقة إلى طاقة جهد حتى تتحول إلى شكل آخر مثل الحركة. الأمثلة تشمل المياه في خزان مرتفع تنتظر التدفق من خلال التوربينات، والطاقة الكيماوية في بطارية تنتظر أن تقود تياراً كهربائياً، والرفاص الملفوف ينتظر إطلاقه.

1350

سؤال: ما هي طاقة الحركة؟

جواب: جسم مثل طائرة يحتاج إلى طاقة لكي تجعله يتحرك. الطاقة المحركة تدعى طاقة الحركة. عندما تتوقف الطائرة، فهي تتخلى عن طاقة الحركة. هذا يظهر أحياناً كحرارة - على سبيل المثال، في فرامل الطائرة.

1351

سؤال: ما هي أنواع الطاقة؟

جواب: تتخذ الطاقة أشكالاً عديدة، ويمكن أن تتغير من شكل إلى آخر. على سبيل المثال، محطات الطاقة تحول الطاقة الكيماوية المختزنة في الفحم أو البترول إلى طاقة حرارية التي تغلي الماء. تحول التوربينات الطاقة الحرارية للبخار إلى طاقة كهربائية التي تتدفق إلى المنازل والمصانع.

1352

سؤال: ما هي موارد الطاقة؟

جواب: يستخدم سكان الأرض كمية ضخمة من الطاقة. معظم هذه الطاقة يأتي من الفحم، والبترول، والغاز، والوقود النووي اليورانيوم. مع ذلك،

هذه الأنواع من الوقود قد استعملت ولا يمكن أن تستبدل. اليوم، يختبر العلماء بمصادر للطاقة، تدعى الموارد المتجددة، التي لا تنفذ. هذه تشمل الشمس، والرياح، والأمواج، والمد، صفوف من الألواح الزجاجية الشمسية تولد الكهرباء.

1353

سؤال: ما هي دورة الطاقة؟

جواب: الطاقة لا يمكن أن تتوالد أو تدمر؛ هي بإمكانها فقط أن تتغير من شكل إلى آخر. الاستثناء الوحيد قد يبدو ليكون عندما تتغير المادة إلى طاقة في المفاعل النووي. مع ذلك، فالقاعدة ما زالت تطبق لأن المادة والطاقة هما في الواقع نفس الشيء ويمكن تحويل إحداهما إلى الأخرى.

1354

سؤال: متى تنفذ البطارية؟

جواب: تنفذ البطارية عندما كل طاقتها المختزنة تتحول إلى حرارة في الأسلاك وحرارة وضوء في اللمبة.

1355

سؤال: على ماذا يحتوي كل من البترول والفحم؟

جواب: البترول والفحم يحتويان على طاقة كيماوية مختزنة التي تتغير إلى حرارة وضوء عندما هذان الوقودان يحترقان.

1356

سؤال: كيف ينقل دفء الشمس؟

جواب: الطاقة الحرارية، مثل دفء الشمس، تنقل بواسطة موجات غير مرئية تدعى الأشعة تحت الحمراء أو الإشعاع الحراري. الضوء هو أحد أشكال الطاقة التي تسافر في موجات. الأخرى تشمل أشعة إكس وموجات الراديو.

1357

سؤال: ماذا تحمل موجات الصوت؟

جواب: موجات الصوت هي ذبذبات الهواء، وهكذا فإنها تحمل طاقة الحركة.

1358

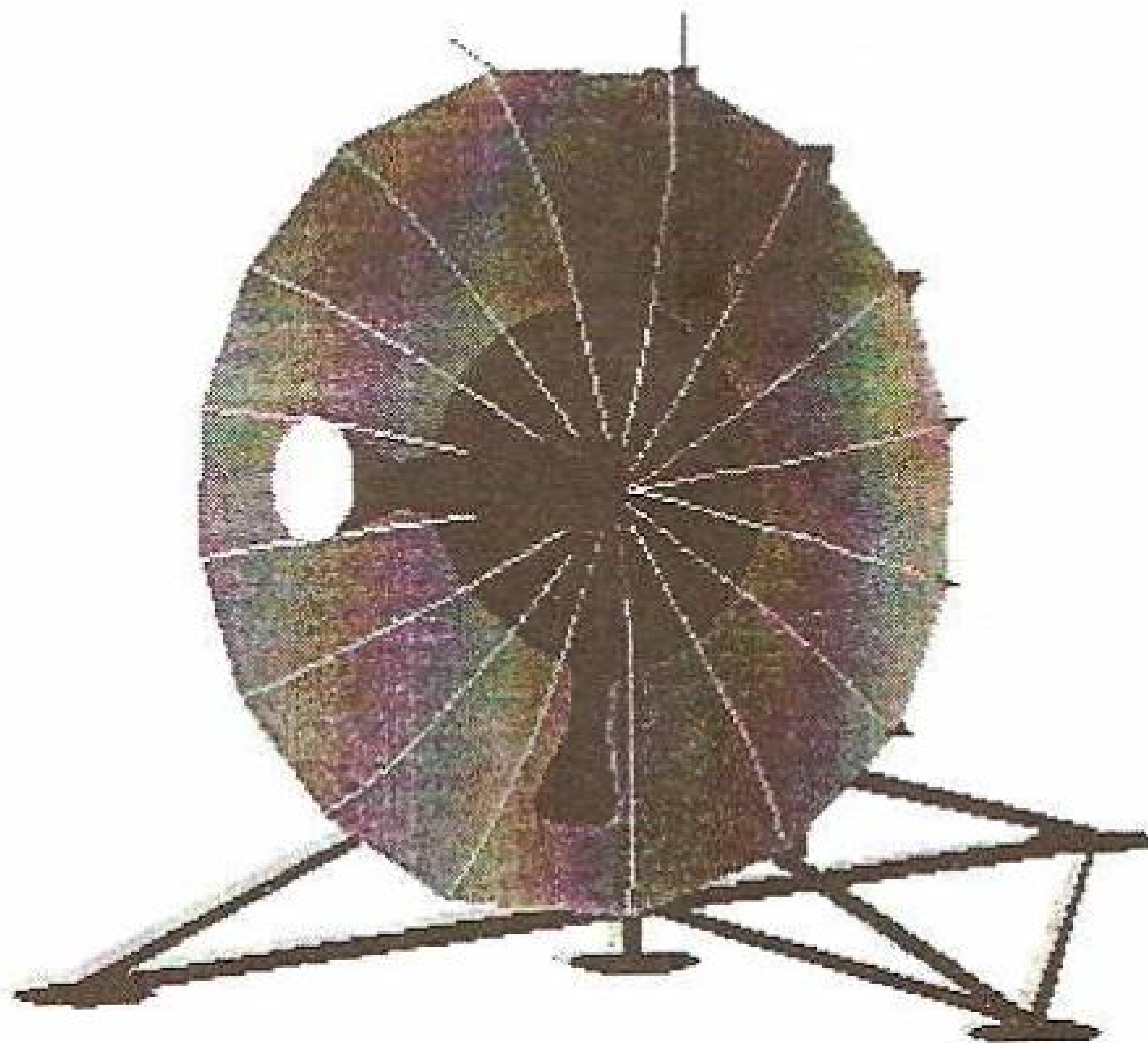
سؤال: ماذا تولد بعض محطات الطاقة؟

جواب: تنتج بعض محطات الطاقة الكهرباء من الطاقة النووية، التي تأتي من نواة الذرات.

1359

سؤال: إلى ماذا تتحول طاقة التيارات الكهربائية؟

جواب: تحول الأجهزة الكهربائية طاقة التيارات الكهربائية إلى أشكال عديدة أخرى للطاقة، تشمل الحرارة، والضوء، والحركة.



علم الأحياء وأحبولة الغذاء

مُقَدِّمَة

نستطيع أن ننظر إلى الطبيعة بنفس الطريقة التي ننظر فيها إلى آلة معقدة، لنرى كيف أن جميع القطع تتلاءم مع بعضها. كل كائن حي لديه مكانه في الطبيعة، وعلم الأحياء هو دراسة كيف أن الأشياء تعيش في علاقة مع بيئتها المحيطة. إنه نسبياً علم جديد وهو ذو أهمية كبيرة اليوم. إنه يساعدنا على فهم كيف أن النباتات والحيوانات تعتمد على بعضها البعض وعلى بيئتها المحيطة لكي تواصل العيش. علم الأحياء يساعدنا أيضاً على العمل نحو إنقاذ الحيوانات والنباتات من الانقراض وحل المشاكل التي يسببها التلوث. يمكن تقسيم النباتات والحيوانات إلى مجموعات مختلفة، اعتماداً على وظيفتها الإحيائية. فالنباتات تأسر الطاقة لضوء الشمس وتستعملها لإنتاج نمو جديد، وهكذا هي تدعى منتجة؛ والحيوانات تستهلك (تأكل) النباتات والحيوانات الأخرى، وهكذا هي تسمى مستهلكة. جميع النباتات والحيوانات التي تعيش في منطقة واحدة وتتغذى على بعضها البعض تشكل مجتمعاً. العلاقات بين النباتات والحيوانات تدعى أحبولة الغذاء؛ فالطاقة تمر من خلال المجتمع عن طريق هذه الأحابيل الغذائية.

1360

سؤال: ما الذي يشكل البيئة الحياتية؟

جواب: المجتمع وبيئته المحيطة، بما فيها التربة، والهواء، والمناخ، والمجتمعات الأخرى من حوله، تشكل البيئة الحياتية. يمكن أن تشاهد الأرض كبيئة حياتية عملاقة تدور في الفضاء. هي تعيد تصنيع موادها الخام مثل الأوراق والمادة النباتية الأخرى، وهي تستمد القوة بواسطة الطاقة من الشمس.

1361

سؤال: من هو ملك السمك (القاوند)؟

جواب: بعض آكلة اللحوم تدعى آكلة اللحوم القمة لأنها غالباً ليس لديها حيوانات مفترسة. مصيرها المعتاد هو أن تموت من المرض، أو الإصابة، أو الجوع، الفترة التي عندها تصبح طعاماً للحيوانات الرمامة (التي تأكل أي شيء). ملك السمك الأوروبي يأكل تشكيلة عريضة من الطعام، بما فيها السمك الصغير، وحلزون الماء، ودعموص ويرقات الخنافس واليعسوب، والضفادع الصغيرة. لذلك فإن ملك السمك يكون عند قمة أحبولة الغذاء المعقدة.

1362

سؤال: ما هي سلاسل وأحابيل الغذاء؟

جواب: يستخدم النبات الطاقة الشمسية لكي ينمو. فآكل النبات يأكل النباتات. وآكل اللحوم أو الرمام (آكل النبات واللحوم) عندئذ يأكل آكل النبات. هذه السلسلة من الأحداث تدعى سلسلة الغذاء. تشكل الضفدعة حلقة وصل بين أحبولتين مختلفتين للغذاء ـ أحبولة غذاء البركة والمرج. فخلال الربيع تكون الضفدعة جزءاً من أحبولة غذاء البركة. في الخريف، هي تنتقل على اليابسة وتصبح متورطة في أحبولة غذاء المرج. والثعلب يكون عند قمة آكلة اللحوم في سلسلة غذاء المرج.

1363

سؤال: ما هي الحيوانات آكلة الفتات؟

جواب: العلق وحلزون الماء تدعى حيوانات فتاتية لأنها تأكل الفتات، أو المادة المتعفنة، عند قاع البركة أو النهر. هي تساعد في إعادة تصنيع المواد والطاقة في النباتات والحيوانات الميتة والمحتضرة.

1364

سؤال: ما هو الموطن؟

جواب: الموطن هو المكان حيث حيوان معين أو نبات يعيش عادة. هناك عدة مواطن مميزة، مثل غابات البلوط، أو مستنقعات أشجار استوائية، والجروف الصخرية الطباشيرية. أحياناً يكون للموطن نبات واحد أو عدة نباتات رئيسية، مثل أعشاب البامباس التي تنمو في مواطن الأرض العشبية لأميركا الجنوبية. حيوانات مميزة محددة تتغذى على هذه النباتات. بعض الحيوانات تعيش فقط في موطن واحد أو إثنين؛ فالديسمان، على سبيل المثال، هو نوع من فأر المسك يتواجد فقط في جداول المياه الجبلية السريعة الجريان. حيوانات أخرى، مثل الثعلب الأحمر والجرذان البنية، تكون قادرة على مواصلة العيش في مواطن عديدة مختلفة. الشعب المرجانية هي واحدة من أغنى مواطن الأرض. مياهها الدافئة القليلة العمق هي مليئة بالمواد الغذائية، وأشعة الشمس تشجع العديد من أشكال الحياة المختلفة.

1365

سؤال: ما هو الموطن الضخم؟

جواب: الموطن الضخم هو مثل الغابة الاستوائية الممطرة أو الصحراء. صحاري أفريقيا، وآسيا الوسطى، وأميركا الشمالية كل واحد منها لديه أنواع مميزة من النباتات والحيوانات، لكن بيئتها الحياتية هي متشابهة. كل واحد من هذه المواطن الكبيرة لديه قط كبير كحيوان مفترس رئيسي ـ الكاركال(نوع من الوشق) في أفريقيا، والوشق في أميركا الشمالية، وقط بالاس في آسيا الوسطى. الأنواع الرئيسية من النباتات التي تنمو في الموطن الضخم تتقرر بواسطة مناخه. مساحات قرب خط الاستواء ذات أمطار غزيرة جداً أصبحت غابات ممطرة استوائية، وفي المناطق الباردة قرب المنطقة القطبية والأنتاركتيكا فقد نباتات السهل الجليدي تستطيع مواصلة العيش.

1366

سؤال: لماذا يستعمل المزارعون المبيدات؟

جواب: يستعمل المزارعون والبستانيون المبيدات الحشرية لقتل الحشرات التي تكون أوبئة على محاصيل الخضار والحبوب. في العام 1972، المبيد الحشري المسمي ددت أصبح محظوراً في الولايات المتحدة لأنه يسبب ضرراً كبيراً للحياة البرية. عندما يرش الددت على المحاصيل، يؤكل بعضه بواسطة الحيوانات آكلة النباتات

مثل الفئران والسناجب. يتراكم المبيد داخل جسم الحيوان. الطيور الجوارح مثل النسر تأكل الحيوان، والددت يصبح متراكماً في جسم الطير. الددت يجعل الطائر يعطي بيوضاً رقيقة القشرة جداً، مما يؤدي إلى تكسرها وقتل الصيصان المتطورة في الداخل. منذ أن تم حظر استعمال الددت، ارتفعت أعداد النسور ببطء.



الزلازل

مُقدمة

مرة كل 30 ثانية، في مكان ما من العالم، تهتز الأرض قليلاً. هذه الرعشات الأرضية تكون قوية لدرجة الشعور بها، لكنها لا تسبب ضرراً. مع ذلك، كل عدة أشهر يقع زلزال كبير. اليابسة تهتز بعنف لدرجة أن الطرقات تتكسر، مشكلة شقوقاً ضخمة، والمباني والجسور تنهار، مسببة العديد من الوفيات. تتسبب الزلازل عن طريق التحركات لصفائح ضخمة من الصخور في قشرة الأرض. هي تحدث في الأماكن التي تقع على الحدود حيث تلتقي هذه الصفائح، مثل تصدع سان أندرياس الذي يجري 435 كلم من خلال كاليفورنيا الوسطى.

في بعض الحالات، يستطيع العلماء أن يخبروا سلفاً أن زلزالاً هو عرضة للوقوع. في العام 1974، على سبيل المثال، تنبأ العلماء بزلزال في الصين، منقذين آلاف الأرواح. لكن التنبؤ بالزلزال ليس دائماً صحيحاً. في العام 1989، زلزال كبير ضرب سان فرنسيسكو، الولايات المتحدة، بدون إنذار، فقتل 67 شخصاً.

1367

سؤال: ما هي أسباب الزلازل؟

جواب: تحتوي القشرة الأرضية على عدة صفائح واسعة من الصخور الصلبة. هذه الصفائح تتحرك ببطء شديد وأحياناً تنزلق متجاوزة بعضها البعض. أعنف الزلازل تحدث حيث تلتقي هذه الصفائح. أحياناً حواف الصفائح تمسك ببعضها البعض ولا تستطيع التحرك، وهكذا يتراكم الضغط. فجأة تنزلق الصفائح وتتمايل متجاوزة بعضها البعض، جاعلة اليابسة تهتز بعنف.

1368

سؤال: ما هو التسونامي؟

جواب: الزلازل التي تقع على قاع المحيط، تحدث أحياناً موجة تدعى تسونامي التي تتسارع باتجاه الشاطيء. الموجة لا تكون عالية جداً في وسط المحيط. لكنها تبدأ بالارتفاع كلما اقتربت من الشاطيء، وأحياناً يصل ارتفاعها إلى 76 متراً. تصطدم موجة تسونامي على الشاطيء، مدمرة المباني وحاملة الزوارق بعيداً إلى الداخل. التسونامي، التي تدعى بطريق الخطأ موجة المد، تتسبب أيضاً بواسطة الثورات البركانية.

1369

سؤال: ما هو حزام الزلازل؟

جواب: تحدث الزلازل فقط في بقاع محددة من العالم. أحزمة الزلازل في العالم، التي تمتد أيضاً من خلال المحيطات. أعنف الزلازل تحدث قرب الحدود بين الصفائح في القشرة الأرضية، وهكذا فالأحزمة تتبع حواف الصفائح.

1370

سؤال: ما هي الفوضى السريعة؟

جواب: قد يكون الدمار سريعاً ومفاجئاً لدرجة أن الناس ليس لديهم الوقت للفرار. تساقط الأبنية الحجرية يسحق السيارات ويسد الطرقات.

1371

سؤال: أين يكون التصدع؟

جواب: الشق العميق أو التصدع، يحدد معالم الحدود بين صفيحتين. تنزلق الصخور فجأة على طول التصدع؛ حركة عدة مترات تكون كافية لإحداث زلزال عنيف.

1372

سؤال: ما هو مبحث حركات الهزات الأرضية؟

جواب: جهاز حساس يستطيع التقاط الذبذبات البعيدة عن الزلزال. هذا لأن الانزلاق المفاجيء للصخور يولد موجات صدمة التي تنتقل من خلال الأرض. الدراسة للزلازل وموجات الصدمة التي تحدثها يدعى مبحث حركات الهزات الأرضية.

1373

سؤال: ما هو مقياس ريختر؟

جواب: يقاس عنف الزلزال على مقياس ريختر، الذي يجري من صفر إلى 9. الزلزال الذي يصل إلى الرقم 8 على المقياس يستطيع أن يمسح مدينة. يقيس مقياس ريختر حركة الأرض، بدلاً من الدمار الذي يحدثه الزلزال، والذي يختلف من مكان لآخر.

1374

سؤال: أين يكون الزلزال هو الأقوى؟

جواب: يكون الزلزال عادة هو الأقوى عن السطح البؤري، أي النقطة على سطح الأرض فوق البؤرة مباشرة. المكان داخل الأرض حيث يقع الزلزال هو البؤرة.



الكرة الأرضية

مقدمة

كرة ضخمة من الصخور تدور في الفضاء هي وطننا في الكون. هذه هي الأرض، واحدة من تسعة كواكب تدور حول الشمس. الأرض هي المكان الوحيد الذي نعرف بأنه يدعم الحياة. فلديها الأوكسجين في جوها والمياه في محيطاتها، وكلاهما أساسي للحياة. ومن بين جميع الكواكب في النظام الشمسي، الأرض هي فقط عند المسافة الصحيحة من الشمس لتكون لا حارة جداً ولا باردة جداً. تشكل اليابسة أقل من ثلث سطح الأرض؛ وأكثر من الثلثين هو مياه في المحيطات. يتألف داخل الأرض من طبقات من الصخور التي تحيط باللب المصنوع من الحديد والنيكل.

العمليات التي تدعم الحياة على الأرض هي في توازن طبيعي. مع ذلك، فهناك أناس عديدون قلقون من التلوث، وازدحام البشر، وسوء استعمال الموارد مما قد يؤدي إلى تدمير هذا التوازن ويجعل الأرض غير آمنة للنباتات والحيوانات.

1375

سؤال: ما هو الجو؟

جواب: طبقة من الهواء تدعى الجو تحيط بالأرض. هي على وجه التقريب بعمق 2000 كلم وتحتوي بصورة رئيسية على غازي النيتروجين والأوكسجين. الجو يحمي الأرض من الأشعة فوق البنفسجية الضارة القادمة من الشمس ويمنع الأرض من أن تصبح حارة جداً أو باردة جداً.

1376

سؤال: لماذا افتتن رجال الفضاء عندما شاهدوا الأرض؟

جواب: عندما شاهد رجال الفضاء الأرض لأول مرة من الفضاء، افتتنوا بجمال كوكبنا الأزرق. يوجد صورة تظهر الأرض ترتفع فوق أفق القمر.

1377

سؤال: ما هو معدل عمق المحيطات؟

جواب: المحيطات هي عبارة عن تجاويف كبيرة في القشرة الأرضية مليئة بالمياه. متوسط عمقها هو 3.5 كلم.

1378

سؤال: ما هي طبقات الأرض؟

جواب: تتألف طبقات الأرض عدا عن القشرة من الحجاب، واللب الخارجي، واللب الداخلي. تحت القشرة يكون الحجاب، وهو عبارة عن طبقة من الصخور سماكتها حوالي 2900 كلم. ترتفع درجة الحرارة عند قاعدة الحجاب إلى 3700 درجة سنتغراد، لكن الضغط العالي هناك يبقي الصخور جامدة. ويتألف لب الأرض من طبقتين ـ اللب الخارجي واللب الداخلي. اللب الخارجي هو بسماكة حوالي 2000 كلم ويتكون من الحديد السائل. درجة حرارته هي 2200 درجة سنتغراد تقريباً. أما اللب الداخلي فهو عبارة عن كرة من الحديد الصلب والنيكل عرضها حوالي 2740 كلم تقع عند وسط الأرض. درجة الحرارة عند الوسط هي حوالي 4500 درجة سنتغراد.

1379

سؤال: ما هي سماكة القشرة الأرضية؟

جواب: الطبقة العلوية من الصخور عند سطح الأرض تدعى القشرة. إنها 70 كلم تحت القارات، لكن لغاية عمق 6 كلم تحت المحيطات. درجة

الحرارة عند قاع القشرة الأرضية هي حوالي 1050 درجة سنتغراد.

1380

سؤال: لماذا تكون الصخور سائلة داخل الأرض؟

جواب: يكون داخل الأرض ساخناً جداً، يسخنه التعفن الإشعاعي للصخور داخل الأرض. تكون درجة الحرارة عالية لدرجة أن بعض الصخور داخل الأرض قد تذوب. هذه الصخور السائلة ترتفع إلى السطح عند البراكين، حيث تسمى حمماً بركانية.

1381

سؤال: كيف تتغير الفصول؟

جواب: بعيداً عن خط الاستواء، تتغير الفصول عندما تدور الأرض حول الشمس. تكون الأرض مائلة عند زاوية من 23.5 درجة مقارنة مع مدارها، الذي يجعل القطبين يشيران نحو الشمس أو بعيداً عنها في أوقات مختلفة من السنة.

1382

سؤال: كيف تشكلت الأرض؟

جواب: حسب العلماء بأن عمر الأرض هو 4600 مليون سنة تقريباً. بعض صخور القمر والنيازك هي بنفس العمر، مما يقترح أن النظام الشمسي بكامله قد تشكل في نفس الفترة. الشمس، والأرض، والكواكب الأخرى تشكلت في الفضاء من سحابة ضخمة من الغاز والغبار. أما مراحل تشكيلها فهي على الوجه التالي:

1. سحابة من الغاز والغبار تقلصت لتشكل الشمس منذ حوالي 4600 مليون سنة. بقية السحابة عندئذ تقلص أكثر وتفتت إلى كتل كبيرة من جزئيات الجليد والصخور. بعد فترة قصيرة، الجزئيات التصقت ببعضها وبدأت تشكل الكواكب.
2. ربما استغرقت الأرض إلى حوالي 100 مليون سنة لتنمو إلى كرة من الصخور. أصبح الكوكب الجديد ساخناً عندما تصادمت جزئيات الصخور ببعضها. كان السطح مصهوراً، والأرض الشابة توهجت حمراء من شدة الحرارة.
3. النشاط الإشعاعي في الصخور أدى إلى مزيد من الحرارة، والكوكب ذاب بكامله. عندئذ هبط الحديد المصهور إلى وسط الأرض ليشكل لبّها. الصخور الأخف عامت فوق الحديد، ومنذ حوالي 4500 مليون سنة برد السطح ليشكل القشرة. ثارت البراكين

وأطلقت الغازات، التي شكلت الجو، وبخار الماء الذي تكثف (تحول إلى سائل) لكي يملأ محيطات العالم.

4. كائنات حية صغيرة بدأت بالنمو منذ حوالي 3500 مليون سنة على الأقل. بعضها أنتج الأوكسجين الذي بدأ يتراكم في الجو منذ حوالي 2300 مليون سنة. القارات انفصلت وانتقلت ببطء إلى مراكزها الحالية. هي ما زالت تتنقل ببطء اليوم، والعملية تدعى الانجراف القاري.

1383

سؤال: ما هي الطاقة الحرارية الأرضية؟

جواب: الحرارة من باطن الأرض تؤمن مصدراً لطاقة نظيفة آمنة. تدعى الطاقة الحرارية الأرضية. صخور ساخنة ترقد قرب السطح في إيسلندا، وإيطاليا، وأنحاء أخرى من العالم. الصخور تسخن المياه تحت الأرض وأحياناً تجعلها تغلي إلى بخار. حفرت الآبار إلى هذه الصخور وجلبت البخار والمياه الساخنة، التي تستعمل لتوليد الكهرباء وتدفئة المباني.

1384

سؤال: ما هي النظريات حول الأرض؟

جواب: اعتقد الناس فيما مضى أن الأرض كانت منبسطة. منذ حوالي 2500 سنة، اكتشف اليونانيون أن الأرض مستديرة. أريستارخوس، العالم اليوناني، اقترح في حوالي العام 260 ق.م. أن الأرض تدور حول الشمس. لم يكن ذلك حتى العام 1543 عندما أثبت هذه الفكرة عالم الفلك البولوني نيكولاوس كوبرنيكوس (1473 - 1543). نظريات جديدة لا تزال تنتشر. على سبيل المثال، فكرة تدعى نظرية غايا تقترح أن الكوكب بكامله يتصرف ككائن حي.

الأذنان

مُقدِّمة

الأذنان هما عضوا السمع والتوازن. هما تجمعان ذبذبات الصوت من الهواء وتحولانه إلى رسائل تدعى إشارات عصبية التي تمرر إلى الدماغ. كل أذن لديها ثلاثة أقسام رئيسية ـ الأذن الخارجية، والأذن الوسطى، والأذن الداخلية. الأذن الخارجية هي القسم الذي نستطيع أن نراه. إنه يتألف من دفة الأذن، أو صيوان الأذن، وقناة الأذن. وتتألف الأذن الوسطى من طبلة الأذن وثلاثة عظام صغيرة تدعى العظيمات. العظام نفسها تدعى المطرقة، والسندان، وركاب السرج. هذه العظام الثلاثة ترسل الأصوات من طبلة الأذن إلى الأذن الداخلية. القسم الرئيسي للأذن الداخلية هو قوقعة على شكل الحلزون، التي تكون مليئة بالسائل. القوقعة تغير الذبذبات إلى إشارات عصبية. الأذن الداخلية أيضاً تتأكد بأن الجسم يحافظ على توازنه. رغم أننا نستطيع سماع أصوات عديدة مختلفة، فنحن لا نستطيع سماع مدى عريض كمعظم الحيوانات. أيضاً، بعكس الأرانب والخيول، نحن لا نستطيع إدارة آذاننا نحو اتجاه الصوت ـ فنحن علينا أن ندير رؤوسنا.

1385 **سؤال: ماذا في داخل الأذن؟**

جواب: قناة الأذن تنحني قليلاً. طولها حوالي 22.5 سم. الأجزاء الناعمة للأذن الوسطى والداخلية تقع عميقة محمية تماماً داخل عظمة الجمجمة، تماماً خلف وتحت مستوى العين.

1386 **سؤال: كيف تعمل الأذن الداخلية؟**

جواب: تضغط عظمة ركاب السرج على القسم المرن الرقيق من جدار القوقعة، يدعى النافذة البيضاوية، ويمرر ذبذباته إلى السائل في داخل القوقعة. الذبذبات تهز شعيرات ميكروسكوبية على خلايا على طول غشاء رقيق في القوقعة. هذه الحركة تولد إشارات عصبية التي ترسل على طول العصب القوقعي إلى الدماغ.

1387 **سؤال: ما هو مدى السمع؟**

جواب: يستطيع البشر سماع الأصوات التي تتنوع من همهمة منخفضة إلى صراخ ثاقب. العديد من الحيوانات، بما فيها الكلاب، تستطيع سماع الأصوات التي تكون عالية الانحدار جداً بالنسبة إلينا لاستكشافها. مدى السمع للبشر هو 20.000 - 30 هيرتز (ذبذبات بالثانية)؛ ومدى السمع للوطواط هو لغاية 100.000 هيرتز.

1388 **سؤال: ما هي مهمة كل الأذن الخارجية والوسطى؟**

جواب: دفة الأذن على جانب الرأس تجمع موجات الصوت إلى قناة الأذن. تقفز موجات الصوت بعيداً عن طبلة الأذن عند الطرف وتجعلها تتذبذب. هذه الذبذبات تمر على طول العظيمات، التي كل واحدة منها بالكاد تكون أكبر من حبة الأرز. العظيمات لديها عمل يشبه العتلة يجعل الذبذبات أعلى.

1389 **سؤال: كيف يسمع الحيوان؟**

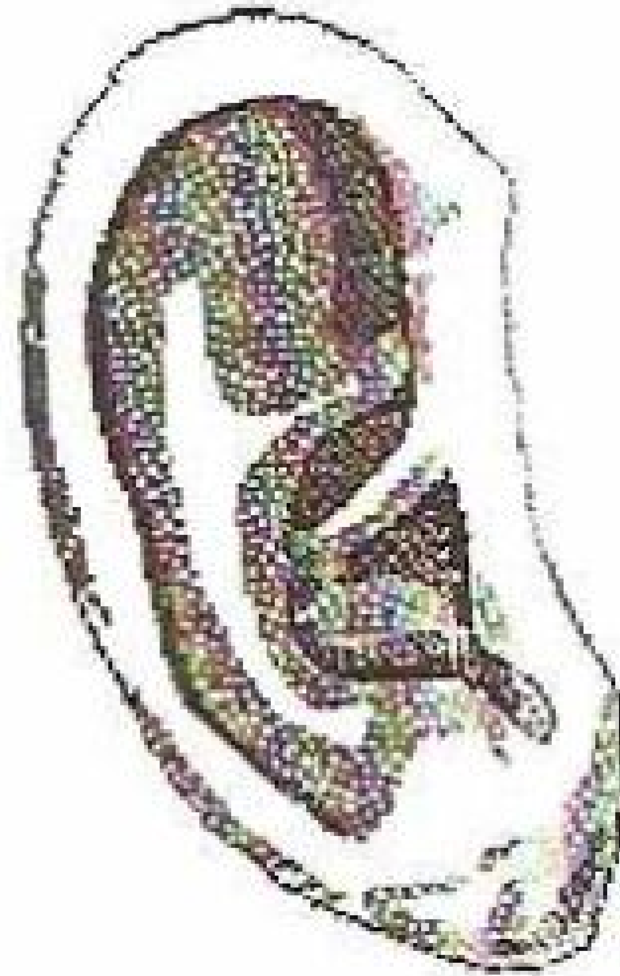
جواب: مخلوقات مثل السمك والحبّار لديها أعضاء حواس لاستكشاف الذبذبات في الماء. لدى الأسماك خط جانبي ـ أخدود ضيق على طول كل

جانب من الجسم. خلايا الشعر في الخط الجانبي تستطيع الإحساس بصوت أو حركة الحيوانات القريبة. السمكة القط لديها أيضاً شوارب تدعى بربيس التي تستطيع الإحساس بالذبذبات.

1390

سؤال: كيف تساعدنا الأذنان على الاحتفاظ بتوازننا؟

جواب: الأذنان تساعداننا على الاحتفاظ بتوازننا. القنوات الثلاث الشبه دائرية داخل الأذن تحتوي على سائل. عندما تحرك رأسك، السائل يتدفق في مكان قريب. خلايا الشعيرات الدقيقة تحس بهذه الحركة وتصدر إشارات عصبية لإعلام الدماغ بأي طريق «إلى أعلى» أنت تكون.



الصحاري

مُقدِّمة

خمس يابسة الأرض يتألف من مناطق عدائية جافة تدعى صحاري، فارغة من كل شيء ما عدا بعض النباتات، وأعند الحيوانات، وبعض القبائل الرحّل. الحياة لساكني الصحراء، مثل البدو الرحل الذين يجوبون الشرق الأوسط، هي قتال دائم في سبيل مواصلة العيش، لأن الغذاء والماء نادرين.

القليل من المطر يتساقط في الصحاري لأن الهواء يكون دافئاً ولا يمكن أن تتشكل الغيوم. السماء الصافية تجعل معظم الصحاري لاذعة بحرارة الشمس في النهار، لكن مع عدم وجود غيوم لصيد الحرارة، فدرجة الحرارة قد تهبط إلى ما تحت التجمد في الليل. ليست جميع الصحاري حارة لاهبة ومغطاة بامتدادات فسيحة من الرمال؛ فالعديد منها منثور بالصخور، والصحاري في بعض أنحاء آسيا تكون أحياناً باردة لأنها تقع على ارتفاع عال. يمكن أن تتشكل صحاري جديدة في مناطق حيث يحدث القحط أحياناً وحيث يقطع الناس جميع الأشجار أو يسمحون لحيواناتهم بأكل جميع النباتات، وهي عملية تدعى الإفراط في الرعي. خلال السبعينات، القحط والإفراط في الرعي حولا منطقة ساحل في أفريقيا الوسطى إلى صحراء، والمشكلة لا تزال موجودة إلى اليوم.

1391
سؤال: ماذا يحدث للصخور في الصحاري؟

جواب: درجات حرارة الصحراء تحلق في النهار وتغطس في الليل. الصخور تتمدد وتتقلص باستمرار عندما تسخن وتبرد، وسطحها يتفتت إلى قطع. هذه القطع تذروها الرياح وتطحنها على صخور أخرى. وأخيراً ملايين القطع الصغيرة من الصخور تغطي الصحراء كرمال. لكن الرياح قد تذروا الرمال أيضاً وتترك أرضاً صخرية أو حجرية عارية.

1392
سؤال: ما هي الكثبان الصحراوية؟

جواب: صحاري عديدة تحتوي على تلال ضخمة من الرمال تدعى كثبان. الرياح تكوم الرمال لكي تشكل الكثبان، التي تتقدم ببطء فوق الصحراء كلما هبت الريح. الكثبان تشبه أمواجاً من الرمال وقد يكون ارتفاعها لغاية 33 متراً أو أكثر.

1393
سؤال: ما هي العواصف الرملية؟

جواب: الرياح القوية تنفخ الرمال والغبار التي تكنس فوق الصحراء في سحب دوارة. الرياح العالية تستطيع أن تنفخ الذرات الناعمة من الغبار عبر قارات بكاملها.

1394
سؤال: اين تقع الأحزمة الصحراوية؟

جواب: حزامان كبيران للمناخ الصحراوي يحيطان بالعالم على كل جانب من خط الاستواء. وتتشكل الصحاري أيضاً في مناطق محمية من الأمطار بواسطة جبال عالية. أكبر صحراء في العالم هي صحراء صحارا في شمال أفريقيا، وتغطي مساحة تزيد على 9 ملايين كيلومتر مربع. بعض الصحاري الباردة يقع في قلب القارات حيث تكون الرياح جافة.

1395
سؤال: ما هو وادي النصب التذكاري؟

جواب: أعمدة خيالية من الصخر تزين وادي النصب التذكاري، المنطقة الصحراوية في الولايات المتحدة. الرمال التي تذروها الرياح تستهلك

الصخور لتشكل أعمدة بأشكال فوق العادة.

1396

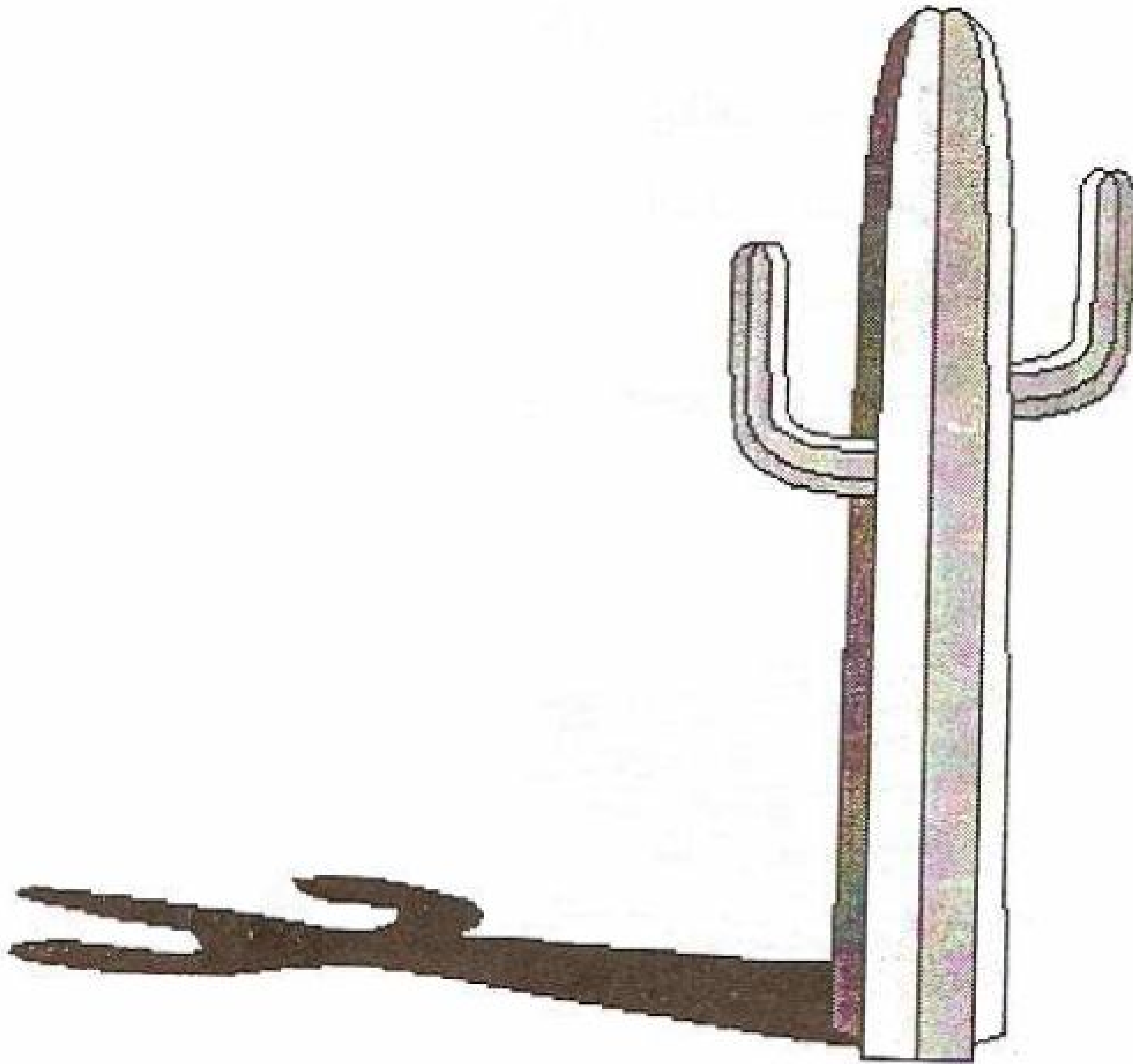
سؤال: أين تقع الواحات؟

جواب: مسافرو الصحراء ينشدون أحياناً الواحة، حيث تكون المياه وفيرة. المياه تأتي من مسافة بعيدة وتتدفق تحت الصحراء، وتصل إلى السطح في شكل ينابيع. هذه الواحة هي في صحراء تاميرزا، في تونس.

1397

سؤال: ما هي فائدة الري؟

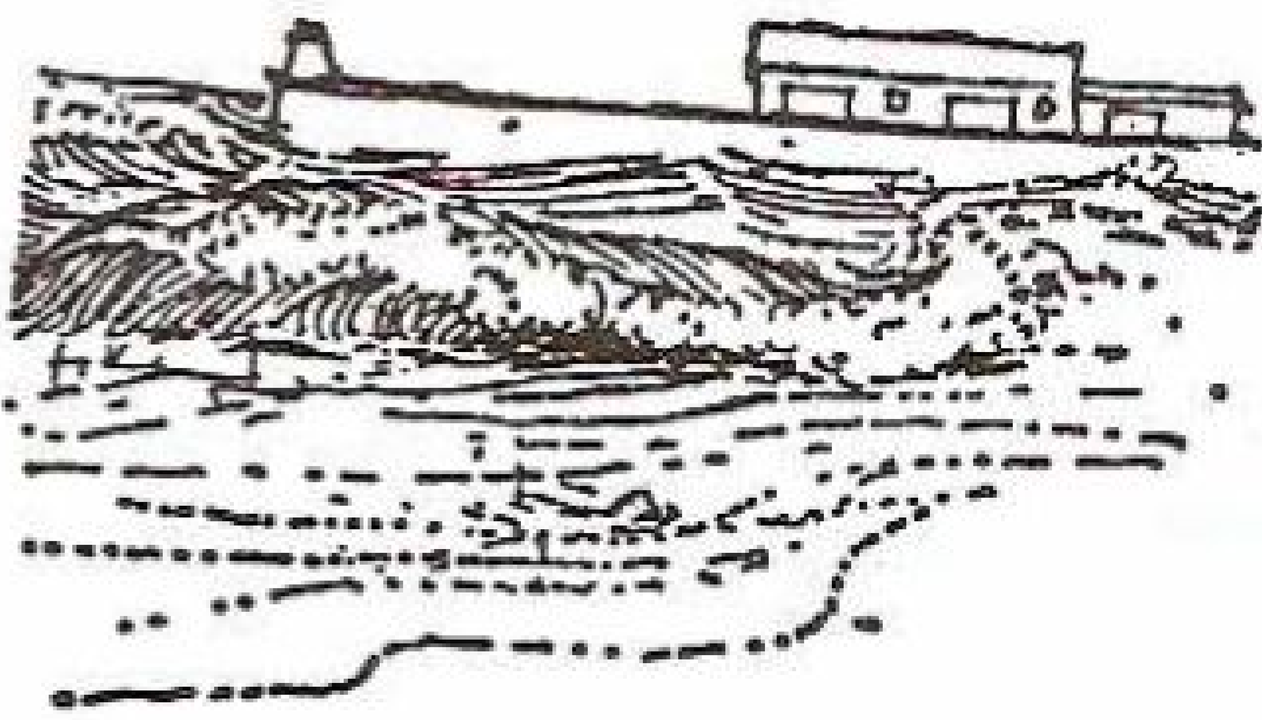
جواب: الري يغير المناطق الصحراوية إلى أرض خضراء خصبة. المياه قد تأتي من سدود عبر نهر قريب، أو أنها قد تضخ من آبار في الأرض.



السدود

مُقدِّمة

كل يوم، المصانع والمنازل تستعمل كميات ضخمة من المياه. على سبيل المثال، مصفاة تكرير البترول تستعمل مياهاً عشرة أضعاف من البترول (البنزين) الذي تصنعه. السدود تؤمن لنا ما نحتاجه من المياه عن طريق حجز المياه من الأنهار المتدفقة. بناء سد عبر النهر يولد بحيرة ضخمة، تدعى خزان، خلف السد. الخزانات تؤمن المياه أيضاً لري مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية. يستطيع السد أن يخزن المياه التي تتساقط في الفصول الممطرة بحيث تكون هناك مياه خلال فترة الجفاف. بتخزين المياه بهذه الطريقة، السدود أيضاً تمنع الفيضانات. تستطيع حواجز الفيضان إيقاف البحر من الاندفاع إلى أعلى النهر وتفجير ضفتيه. السدود قد تؤمن الكهرباء وكذلك المياه. العديد من السدود تحتوي على محطات طاقة هيدروكهربائية مسيرة بقوة المياه من خزاناتها.



1398

سؤال: أين يقع سد هوفر؟

جواب: سد هوفر هو في الولايات المتحدة، وهو واحد من أكبر سدود الإسمنت في العالم، ويرتفع إلى 221 متراً. هو سد قنطرة الذي يقطع نهر كولورادو، مورداً المياه للري والكهرباء إلى كاليفورنيا، وأريزونا، ونيفادا. بحيرة ميد، الخزان الذي شكله السد، يبلغ طولها 185 كلم.

1399

سؤال: ما هي سدود الإسمنت؟

جواب: هناك نوعان من سدود الإسمنت الرئيسية: السدود المقنطرة وسدود الجاذبية. السدود المقنطرة تكون قشوراً من الإسمنت منحنية وطويلة بسماكة 3 أمتار على الأقل. لأن شكلها مقوس فإنه يجعلها قوية جداً، وهي لا تنفجر. سدود الجاذبية الكبيرة تكون أيضاً من الإسمنت. وزنها الضخم يحفظها من الرضوخ والانهيار.

1400

سؤال: ما هي سدود الردم؟

جواب: أكبر السدود هي سدود الردم، مصنوعة من حاجز ضخم متراكم من التراب والصخور. اللب من الصلصال أو الأسمنت في الوسط يمنع المياه من الرشح من خلال السد. يكون الجانب مغطى بالحجارة لحمايته من المياه. أعلى سد في العالم هو سد روجنسكي في طاجخستان، وهو سد ردم ارتفاعه 325 متراً.

1401

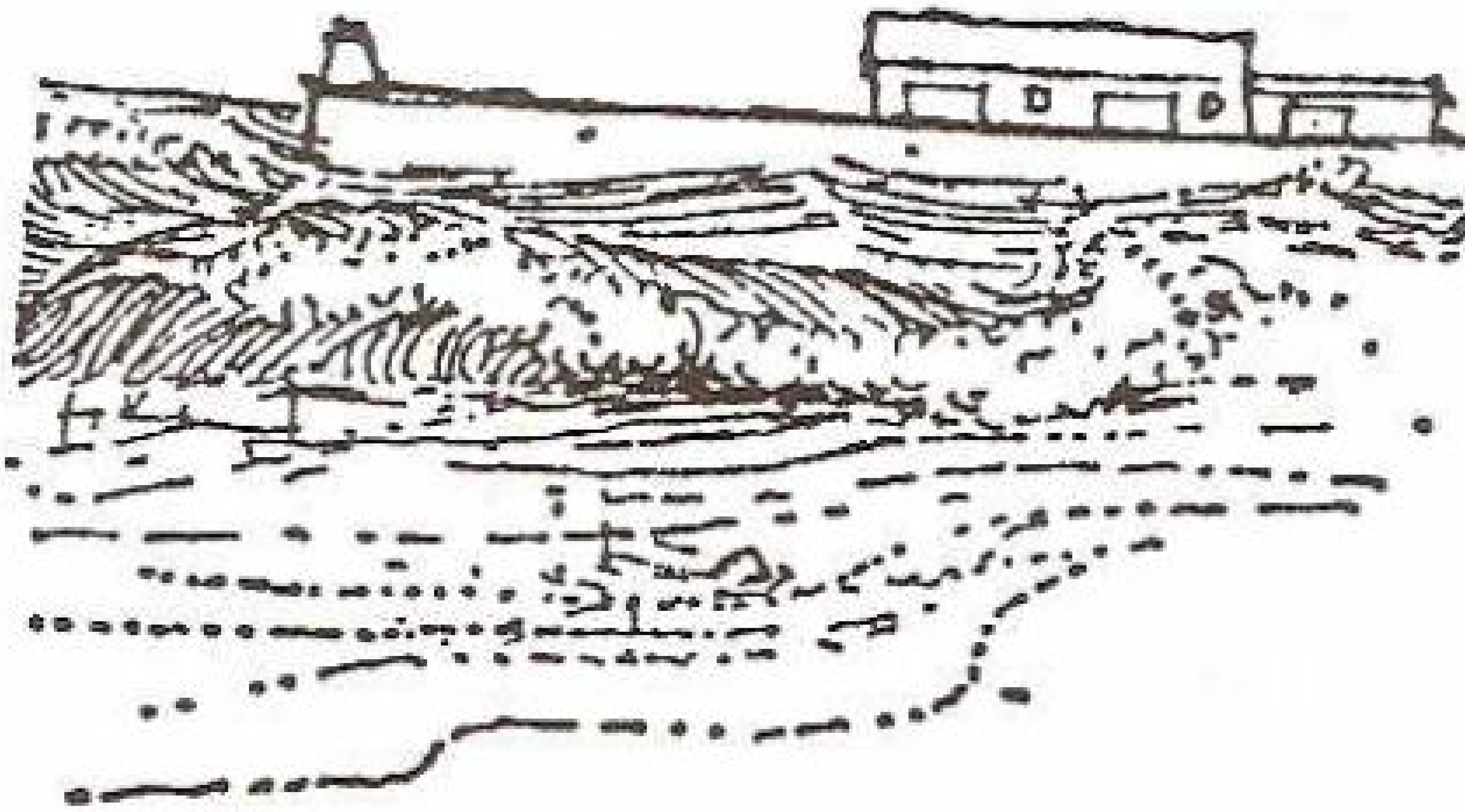
سؤال: ما هي حواجز الفيضانات؟

جواب: السدود المتنقلة، المسماة حواجز الفيضانات، تبنى على الأنهار للسيطرة على الفيضانات. الحاجز عبر نهر التايمز في إنكلترا يحمي لندن من الفيضانات. بوابات ضخمة منحنية إذا ارتفع النهر عالياً جداً.

1402

سؤال: ما هو تأثير السدود؟

جواب: الخزان الذي يتشكل في الوادي خلف السد يغمر الأرض، وأحياناً يفسد البيئة. على سبيل المثال، سد أسوان العالي في مصر كان قد بني للتحكم بفيضان نهر النيل، لكن تغيير مجرى النهر قد خرب خصوبة الأرض المحيطة. السد يمنع الأسماك، مثل السلمون، من السباحة في اتجاه وعكس اتجاه النهر. بعض السدود لديها سلم للأسماك، أو أنبوب، أو برك يستطيع السمك السباحة من خلالها متجاوزاً السد.



مُقَدِّمَة

الطهي

العديد من الأطعمة يحتاج إلى الطهي قبل أن نتمكن من أكلها. الطهي يعني عادة تسخين الطعام لجعله أسهل للهضم ولتحسين نكهته. لكن ذلك قد يعني أيضاً تحضير طعام بدون طهي. بعض الناس يطهون كهواية، وآخرون كضرورة؛ وقلة يفكرون بالطهي كشكل من الفن. بلدان مختلفة قد طورت أسلوبها الخاص للطهي، أو مطبخها، عن طريق توحيد مواد محلية وإنتاج أطباق مميزة. في الماضي، تنوع المطبخ من فصل إلى فصل حسب وفرة الغذاء. الآن بما أنه أصبح من السهل حفظ الطعام ونقله بسرعة، طازجاً، ومجلداً، ومعلباً فالمواد تكون متوفرة على مدار السنة. المعدات الكهربائية مثل الخلاطات قد سرّعت في تحضير الطعام، وملاءمة الأطعمة أصبحت شائعة في البلدان الغربية لأن الناس لديهم وقتاً أقل للطهي. مع أن هذه الوجبات السريعة قد قللت الحاجة إلى الطهي الطويل، فالعديد من الناس يعتقدون أن الطعام الطازج هو صحي أكثر.

1403
سؤال: كيف كانت طرق الطهي في العصور الوسطى؟

جواب: طرق الطهي في العصور الوسطى كانت أبسط من تلك التي نستعملها اليوم. كان الطعام أحياناً يطبخ في غلاية تعلق من خطاف (معلاق). كان اللحم يفسد بسرعة، فكان أحياناً يتبّل (يبهّر) بكثرة لإخفاء المذاق.

1404
سؤال: ما هي أقدم طريقة للطهي؟

جواب: الطهي على نار مكشوفة هو أقدم طريقة للطهي. كان اللحم يشوى على سفود، وكان الطعام يسلق في قدور معلقة.

1405
سؤال: من هو أشهر كاتب طبخ في العالم؟

جواب: أشهر أول كاتب طبخ في العالم كان ابيشيوس، الروماني، الذي شملت وصفاته الحلزون في الحليب والفئران المحشوة!

1406
سؤال: كيف تطور المطبخ الوطني؟

جواب: كل بلد طور طرقه الخاصة للطهي على أساس المحاصيل والحيوانات المحلية. العادات الدينية والأخرى وكمية الوقود المتوفرة لعبت دوراً أيضاً. طهي التحريك والقلي السريع في المقلاة تطور في الصين بسبب المورد الجيد للأطعمة الطازجة ونقص الخشب للوقود.

1407
سؤال: كيف كان الطهي في الماضي؟

جواب: شعوب ما قبل التاريخ ربما اكتشفوا بمحض الصدفة أن الطعام يكون مذاقه أفضل عند تسخينه على النار. كان الشواء هو الطريقة الأولى، وتلاه الطبخ أو السلق. طهي الخبز على حجر ساخن أدى تدريجياً إلى الخبز في أفران من الصلصال.

1408
سؤال: من اخترع المجال المغلق؟

جواب: عالم طبيعيات يدعى بنجامين طومسون اخترع المجال المغلق السفلي في العام 1795. لأول مرة استطاع الناس تنظيم درجة حرارة الطهي.

1409

سؤال: متى ظهرت أفران الغاز؟

جواب: ظهرت أفران الغاز لأول مرة في الأعوام 1850. رغم أنها كانت أنظف من مجالات احتراق الخشب وتعطي حرارة ثابتة، فبعض النماذج الأولى سربت الغاز، وأخرى انفجرت!

1410

سؤال: متى شاع استعمال الأفران الكهربائية؟

جواب: أصبحت الأفران الكهربائية شائعة في أوائل هذا القرن. هي كانت آمنة، ونظيفة، واقتصادية وسرعان ما أصبحت الشكل الأكثر شيوعاً للفرن.

1411

سؤال: كيف يتم الطهي بالمايكرو ـ وايف؟

جواب: أفران المايكرو ـ وايف تطهي الطعام بسرعة من الداخل عن طريق تسخين ذرات الماء في الطعام.



القارات

مُقدمة

ثلث سطح الأرض تقريباً هو من اليابسة. هناك سبع قطع فسيحة من اليابسة، تدعى قارات، التي تشكل معظم هذه المساحة. الباقي يتألف من جزر هي عبارة عن كتل من اليابسة أصغر بكثير ومحاطة بالكامل بالمياه. القارات السبعة تكون غالباً مزدحمة بنصف الكرة الأرضية؛ فالمحيط الباسيفكي الضخم يحتل معظم النصف الآخر. أكبر القارات هي آسيا، التي لديها مساحة تزيد عن 44 مليون كيلومتر مربع.

يتفق معظم العلماء الآن على أنه، منذ حوالي 200 مليون سنة، كانت القارات متصلة ببعضها في كتلة واحدة ضخمة من اليابسة. على مر ملايين السنين هي انجرفت وتغير شكلها، وهي ما زالت تتحرك اليوم. تقع القارات على قطع فسيحة من الصخور الصلبة، تدعى صفائح، التي تتصادم وتتحرك على بعضها البعض. هذه الحركات تسبب البراكين والزلازل، وتدفع الجبال إلى أعلى، وتولد خنادق ضخمة في قشرة الأرض.

1412

سؤال: ما هي مراحل انفصال القارات؟

جواب:

(1) كانت القارات متصلة في قارة عظمى، تدعى باناغيا، التي بدأت تتباعد منذ حوالي 200 مليون سنة.

(2) منذ حوالي 135 سنة، انشقت قارة باناغيا إلى منطقتين ـ غوندوانالاند ولوراسيا.

(3) الأميركيتان تحركتا مبتعدتين عن القارات الأخرى واتصلتا معاً، والهند اتصلت بآسيا. أوستراليا والأنتاركتيكا انجرفتا متباعدتين.

1413

سؤال: كيف تم الانجراف القاري؟

جواب: نظرة على الكرة الأرضية تظهر أن الجوانب الشرقية لأميركا الشمالية والجنوبية والجوانب الغربية لأوروبا وأفريقيا قد اتبعت خطاً مماثلاً. في العام 1912، ألفرد ويغنر، عالم الأرصاد الألماني، اقترح أن القارات فيما مضى تراكبت مع بعضها مثل قطع منشار الدوران. هذه القطعة الضخمة من اليابسة تفتت عندئذ، والقارات انجرفت متباعدة.

1414

سؤال: ما هو علم بناء وتراكيب الصفائح؟

جواب: تقع القارات والمحيطات على قمة عدة صفائح ضخة من الصخور بعمق حوالي 100 كلم. هذه الصفائح تعوم على صخور مصهورة ساخنة في حجاب الأرض تحت. الحرارة من باطن الأرض تجعل الصفائح تتحرك، حاملة القارات معها. الجبال والجروف تحت البحر، والخنادق العميقة، والأودية الضخمة تتشكل عند حواف الصفائح عندما تتحرك وتتصادم. صفيحة نازكا تتحرك تحت الصفيحة الأميركية، مشكلة خندقاً في أرضية المحيط. الصخور المصهورة من صفيحة نازكا ترغم طريقها إلى أعلى، مشكلة براكين على طول حافة القارة. ترتفع الصخور الساخنة من تحت، وتدفع الصفيحتين الأميركية والأفريقية إلى التباعد وتشكلان جرفاً تحت البحر.

1415

سؤال: اين يقع تصدع سان اندرياس؟

جواب: تصدع سان أندرياس هو في الولايات المتحدة عند حدود بين صفيحتين. هما تنزلقان على بعضهما، وتسببان زلازل عنيفة.

1416

سؤال: كيف تتحرك الصفائح؟

جواب: تتحرك الصفائح بمعدل حوالي 2.5 سم كل سنة ـ أي حوالي سرعة نمو أظافر أصابعها. المحيط الأطلسي يتسع عند هذه السرعة عندما الأميركيتان انجرفتا متباعدتين عن أوروبا وأفريقيا.



المذنبات والنيازك

مُقدِّمة

في الليلة الصافية قد تشاهد عدة نجوم منطلقة في الفضاء كل ساعة. الشهاب، أو النيزك، يشبه نقطة من الضوء التي تومض فجأة عبر السماء وتختفي. يحدث النيزك عندما قطعة من الغبار من الفضاء، تدعى نيزك، تحترق عندما تدخل جو الأرض. عندما يندفع النيزك إلى الأرض بسرعة حوالي 240.000 كلم في الساعة، الاحتكاك مع الهواء يولد حرارة حادة تترك وهجاً براقاً في السماء. تحترق النيازك عادة عند ارتفاع حوالي 90 كلم من سطح الأرض.

العديد من النيازك هي عبارة عن قطع خلفتها المذنبات التي تدور حول الشمس. يظهر المذنب مثل نقطة ضوء خافتة تشبه النجم الذي ينتقل عبر السماء لعدة ليالي. عندما يقترب من الشمس، ينمي المذنب «ذيلاً». عندئذ هو يتمرجح متجاوزاً الشمس ويسافر بعيداً، فيصبح أصغر وأكثر خفوتاً. أحياناً تظهر المذنبات ثانية في فترات منتظمة (كل عدة سنوات) عندما تسافر متجاوزة الأرض على مداراتها.

1417

سؤال: ما هو تركيب المذنب؟

جواب: يتألف المذنب من لب مركزي، أو نواة، من الغبار والجليد؛ وسحابة من الغاز والغبار حول النواة، تدعى خمود؛ وذيل أو أكثر. لقد راقب علماء الفلك مئات المذنبات ويعتقدون أن حوالي مليون مليون مذنبات أخرى تدور حول الشمس غير مرئية، وبعيدة إلى ما وراء أبعد كوكب.

1418

سؤال: ما هو حجم نواة المذنب؟

جواب: حجم نواة المذنب يمكن أن يتراوح من عرض عدة مئات من الأمتار إلى عرض يزيد عن 10 كلم.

1419

سؤال: ما هي الريح الشمسية؟

جواب: الريح الشمسية ـ هبة من الذرات المشحونة التي تتدفق من الشمس تضرب ذيل المذنب بعيداً عن الشمس. عندما يقترب المذنب من الشمس، يتبعه ذيله. الذيل يقود عندما ينتقل المذنب بعيداً عن الشمس.

1420

سؤال: كم يبلغ طول ذيل المذنب؟

جواب: ذيل الغبار يمكن أن يصل طوله إلى مليون كلم. هو يتوهج بياضاً لأن ذرات الغبار تعكس ضوء الشمس. أما ذيل الغاز فقد يصل طوله إلى 100 مليون كلم. ذيل الغاز لديه توهج زرقاوي. هذا لأن حرارة الشمس تجعل ذرات الغاز تنفث ضوءاً أزرق اللون.

1421

سؤال: كيف يتشكل ذيل المذنب؟

جواب: عندما يقترب المذنب من الأرض، الحرارة من الشمس تحول الجليد إلى غاز. الغاز يهرب، جنباً إلى جنب مع الغبار، ويشكل ذيلاً أو أكثر (الغاز والغبار يشكلان عادة أذيالاً منفصلة). الذيل يشير دائماً بعيداً عن الشمس. هو يقصر كلما ابتعد المذنب عن الشمس.

1422

سؤال: ما هي أنواع النيازك؟

جواب: هناك نوعان من النيازك؛ تلك التي تحدث إفرادياً وتلك التي تحدث في وابل. هذا الوابل من النيازك الجدير بالمشاهدة حدث في العام 1833. عروض مؤثرة مشابهة تحدث كل 33 سنة خلال شهر تشرين الثاني (نوفمبر). في هذه الفترة تمر الأرض من خلال حشد من النيازك، يدعى ليونيدس، الذي ينتشر على طول مدار المذنب.

1423

سؤال: ما هي الأحجار النيزكية؟

جواب: كتل ضخمة من الصخور تدعى أحجاراً نيزكية تعبر من خلال جو الأرض بدون أن تحترق بالكامل. منذ حوالي 25.000 سنة، حجر نيزكي يزن حوالي 900.000 طن سبب فوهة بركانية في إيزونا، الولايات المتحدة، عرضها 1200 متر. يعتقد بعض العلماء أن التأثير للحجر النيزكي الضخم منذ حوالي 65 مليون سنة ربما دمر أنواعاً عديدة من الحيوان.

1424

سؤال: من الذي اكتشف المذنب هالي؟

جواب: عالم الفلك الإنكليزي ادموند هالي (1656 1742) أدرك أولاً أن بعض المذنبات تظهر بانتظام. في العام 1705 هو أظهر أن المذنب الذي يدعى الآن مذنب هالي يعود كل 75 أو 76 سنة. في العام 1986، طار المجس الفضائي جيوتو متجاوزاً المذنب هالي. جيوتو أرسل صوراً عديدة، بما فيها هذه الصورة المزيفة اللون. ربما علماء الفلك الصينيين راقبوا المذنب هالي منذ أكثر من 2200 سنة. لقد ظهر المذنب أيضاً على طنافس بايو للقرن الحادي عشر، التي تظهر الغزو النورماني لإنكلترا.

مُقدّمة

الفحم

لقد استعمل الناس الفحم للطهي والتدفئة لآلاف السنين. خلال القرن التاسع عشر، كان الفحم هو أهم وقود في العالم. لقد زود بالطاقة المحركات البخارية التي جعلت الثورة الصناعية ممكنة. لا يزال الفحم يستعمل اليوم بكميات هائلة. معظم الفحم يحرق في محطات الطاقة لتوليد الكهرباء، وحرق الفحم يقابل الكثير من احتياجات العالم للطاقة. الفحم هو أيضاً مادة خام أساسية لصنع منتوجات عديدة، أهمها الحديد والفولاذ. الفحم يدعى أحياناً الوقود المتحجر لأنه يتشكل من البقايا المتحجرة للنباتات التي عمرها ملايين السنين. أحياناً قطعة من الفحم تحمل بصمات نبتة أو حشرة ما قبل التاريخ. تحتوي الأرض على احتياطي من الفحم الذي، مع الاستعمال الدقيق، قد يدوم لمئات السنين. لكن العديد من الناس يهتمون لأن خرق الفحم يضيف إلى تلوث الكرة الأرضية.

1425

سؤال: ما هي مراحل تكوين الفحم؟

جواب:

(1) بدأ تشكيل الفحم في المستنقعات منذ فترة طويلة تصل إلى 300 مليون سنة. الأشجار المحتضرة والنباتات الأخرى سقطت في المياه، وبقاياها أصبحت مغطاة بالوحول.

(2) بقايا النباتات جفت ببطء تحت الوحول، مشكلة طبقات من فحم المستنقعات، الوقود الذي يمكن أن ينبش من الأرض.

(3) طبقات من فحم المستنقعات أصبحت مدفونة. الحرارة والضغط حوّلا فحم المستنقعات إلى فحم الليجنايت أو البني. ينبش الليجنايت من حفر قليلة العمق تدعى مناجم قطاعية.

(4) الحرارة والضغط الشديدين حوّلا الطبقات الأعمق من فحم المستنقعات إلى فحم أسود طري يدعى فحم إسفلتي، وانتراسايت.

1426

سؤال: كيف يتم تعدين الفحم؟

جواب: أعمدة المنجم تحفر إلى طبقات الفحم البعيدة تحت سطح الأرض. يحفر عمال المناجم شبكة من الأنفاق لإزالة الفحم من الطبقات. بالإضافة إلى الفحم، معادن أخرى عديدة مفيدة، مثل النحاس الأحمر، يجري تعدينها. أعمق منجم هو منجم الذهب في جنوب أفريقيا وعميقة تقريباً 4 كلم.

1427

سؤال: كيف كان عمال المناجم يقتطعون الفحم؟

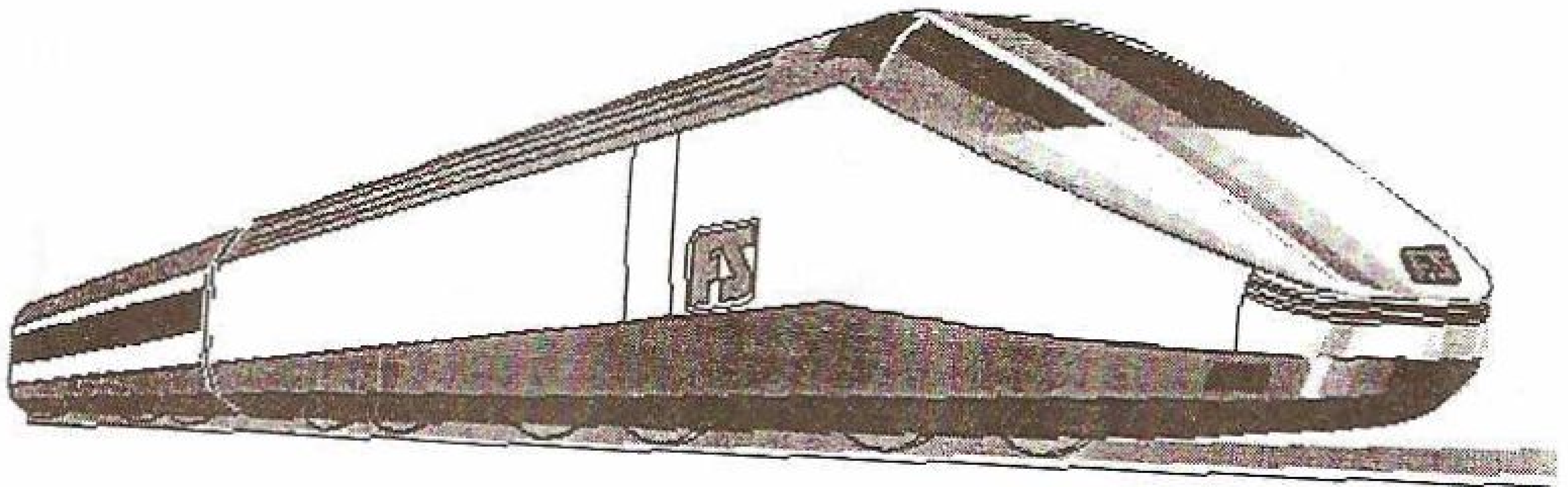
جواب: لقرون عديدة، كان على عمال المناجم أن يقتطعوا الفحم باليد. الآن هناك حفارات وآلات تقطيع تعمل على الكمبيوتر لمساعدتهم.

1428

سؤال: ما هي استعمالات الفحم؟

جواب: بعض القطارات المزودة بطاقة البخار ما زالت تحرق الفحم، وبعض المنازل لديها مواقد مكشوفة أو أنظمة تدفئة تحرق الفحم. الاستعمال الرئيسي للفحم هو في توليد الكهرباء. فحم التدفئة بدون هواء ينتج فحم الكوك، الذي

يستعمل لصناعة الفولاذ، وغاز الفحم، الذي قد يحرق كوقود. منتوج آخر هو زفت قطران الفحم، الذي يستعمل في صناعة الطرق. كما أن الفحم يعالج لصنع مواد كيماوية التي تستعمل لإنتاج الأدوية، والبلاستيك، والأصباغ، ومنتوجات أخرى عديدة.



المناخات

مُقدِّمة

بعض أنحاء العالم مثل الغابات الاستوائية الممطرة لأميركا الجنوبية، هي حارة ورطبة على مدار السنة. مناطق أخرى، مثل المنطقة القطبية الشمالية، لديها شتاء متجمد طويل. أحوال كتلك تعرف بإسم مناخ المنطقة. المناخ هو ليس نفس الشيء كالطقس. الطقس يمكن أن يتغير خلال دقائق؛ والمناخ يصف أحوال طقس المنطقة لفترة طويلة من الزمن. كل منطقة لديها مناخها الخاص. يعتمد هذا على مدى قربها من خط الاستواء، الذي يتحكم بكمية الحرارة التي يحصل عليها من الشمس. المنظر الريفي يؤثر أيضاً على المناخ؛ فالمناطق الجبلية العالية، مثل الهملايا، هي أبرد من الأماكن القريبة المنخفضة. يستطيع المحيط أن يمنع المنطقة الساحلية من أن تصبح حارة جداً أو باردة جداً، بينما الطقس في وسط القارة يكون أكثر تطرفاً. مناخ المنطقة يؤثر على الريف والحياة ـ الثياب، والمحاصيل، والإسكان. لكن المناخ يمكن أن يتغير. خبراء المناخ، الأشخاص الذين يدرسون المناخات، يعتقدون أن مناخ العالم قد أخذ يدفأ تدريجياً.

1429
سؤال: كيف يكون المناخ الاستوائي؟

جواب: إنه يكون حاراً على مدار السنة في المناطق الاستوائية، ووابل من المطر يهطل عادة في فترة بعد الظهر. تغطي الغابات الممطرة معظم اليابسة. في المناطق حيث تقع فصول جافة ورطبة، تنمو الأراضي العشبية الاستوائية.

1430
سؤال: كيف يكون المناخ الصحراوي؟

جواب: في الصحاري القاحلة الجافة، تكون الليالي عادة صافية باردة بعد نهار حار حارق. مع ذلك، الصحاري الجبلية العالية قد يكون لديها شتاء جاف بارد.

1431
سؤال: كيف يكون المناخ القطبي؟

جواب: إنه يكون بارداً طوال السنة، والجليد والثلوج تغطي الأرض دائماً. لا محاصيل تنمو، والقليل من الناس الذين يعيشون هناك يصطادون الحيوانات لأجل الغذاء.

1432
سؤال: كيف يكون المناخ المعتدل؟

جواب: يكون الصيف دافئاً ومظهر شتاء بارد في المناخات المعتدلة الدافئة. قد تهطل الأمطار طوال السنة، أو قد يكون الصيف جافاً ومشمساً، كما هو في مناطق حوض البحر الأبيض المتوسط.

1433
سؤال: كيف يكون مناخ الغابة الباردة؟

جواب: يكون الصيف بارداً وقصيراً ويكون الشتاء طويلاً وبارداً. أشجار الصنوبر والصنوبريات الأخرى تنمو في الغابات الضخمة التي تغطي معظم اليابسة.

1434
سؤال: من يعيش في مناخ الأنتاركتيكا المتجمد؟

جواب: فقط المخلوقات الصعبة، مثل البطريق، تستطيع مواصلة العيش وسط جليد وثلوج الأنتاركتيكا.

1435
سؤال: من يعيش في صحراء صحارا؟

جواب: البدو الطوارق الرحل هم إحدى الشعوب القلائل التي تعيش في المناخ المعاقب لصحراء صحارا، متحملين الحرارة اللاذعة في النهار ودرجات الحرارة المتجمدة في الليل.

1436
سؤال: ما الذي يدفىء خط الاستواء؟

جواب: أشعة الشمس تدفيء خط الاستواء مباشرة من فوق، وتجعل المناطق الاستوائية حارة. بعيداً عن خط الاستواء، تكون أشعة الشمس مباشرة أقل، فتجعل المناخات أكثر برودة.

1437
سؤال: ما هو تاثير البيوتات الزجاجية؟

جواب: يعمل الجو مثل البيت الزجاجي، فيصيد حرارة الشمس ويدفيء الأرض. التلوث في الهواء يصيد مزيداً من الحرارة، ويجعل الأرض أكثر دفئاً. ما لم ينخفض التلوث، فمناخ الأرض قد يكون مضطرباً.

1438
سؤال: ما هي التغيرات المناخية؟

جواب: تغيرات مناخية كبيرة، مثل العصور الجليدية، تأتي وتروح خلال آلاف السنين. لكن التغيرات العنيفة في المناخ قد تحدث أيضاً فجأة أو خلال عدة سنوات. الغبار من الثورات البركانية قد يحجب الشمس، ويجعل المناخ بارداً. التغيرات في الرياح قد تسبب هطول الأمطار لتتحول من منطقة، جالبة القحط. النشاطات البشرية، مثل التلوث، تؤثر على المناخ.

المدن

مُقدِّمة

ثلث جميع شعوب العالم يعيشون في المدن. أكبر مدينة في العالم هي طوكيو، اليابان، ويزيد تعداد سكانها على 18 مليون نسمة. لكن ليست جميع المدن تكون فسيحة، لأن كلمة مدينة يمكن أن تعني أشياء مختلفة. في أماكن عديدة، المدينة هي أي بلدة كبيرة. في أوروبا، هي بلدة مع كاتدرائية، وفي بعض الأماكن، مثل الولايات المتحدة، «المدينة» هي الاسم المعطى للمنطقة المدنية مع حدود محددة.

شعب المدينة يحتاج إلى العديد من الخدمات: المياه، الطاقة، حفظ الصحة، النقل، المدارس، والمحلات وهي جميعها أساسية. تأمين هذه الخدمات يتطلب الكثير من التنظيم. المدن السيئة الإدارة تكون كريهة وغير صحية، مع مشاكل مثل سوء الإسكان، وزحمة السير، والتلوث. تطورت المدن الأولى كمراكز تجارية في آسيا والشرق الأوسط منذ حوالي 7000 سنة. المدن الغنية مثل الاسكندرية في مصر أصبحت مركزاً للحكومة والسلطة. مثل مدن اليوم، هي لديها أسواق، ومصارف، وفنادق، ومصانع، وأماكن للتسلية.

1439

سؤال: كيف تكون المدينة العصرية؟

جواب: الجزء الأقدم من المدينة يشكل أحياناً الوسط. الخارج الأبعد يكون مناطق صناعية والمساحات حيث يعيش الناس، وجميعها متصلة بشبكة من الطرقات. المصانع تحتاج إلى مزيد من المكان، لذا هي تبنى في الأجزاء الخارجية للمدن. هي تحتاج إلى تقرب سهل إلى الطرقات وسكك الحديد كي تستطيع إرسال بضائعها إلى أنحاء أخرى من البلاد. وسط المدينة يحتوي عادة على أحدث المحلات. أماكن التسوق تبنى قريبة من المناطق السكنية على ضواحي المدينة. يجب أن يكون لدى المدن نظام نقل عام من الباصات، وسكك حديد تحت الأرض، وإلا فإن حركة السير ستسد الشوارع. الأرض تكون باهظة الثمن في وسط المدينة، لذا فإن تطورات المكاتب تنمو صعوداً بدلاً من اتجاه الخارج. المنتزهات الهادية ومناطق الترفيه الأخرى تؤمن مكان استراحة من شوارع المدينة المزدحمة.

1440

سؤال: كيف تكون العاصمة؟

جواب: المدينة الأهم لأي بلد تدعى العاصمة. هي عادة تكون حيث مقر الحكومة، لكنها قد لا تكون المدينة الأكبر في البلاد. بعض المدن العواصم، مثل برازيليا، بنيت خصيصاً في العصور الحديثة. لقد بنيت برازيليا لتحل محل ريو دي جانيرو كعاصمة للبرازيل.

1441

سؤال: كيف تنمو المدن؟

جواب: العديد من المدن ينمو حول مراكزها التاريخية بدون خطة إجمالية. مع ذلك، بعض المدن، مثل واشنطون دي سي، قد خطط لها بعناية من البداية. فالشوارع، والميادين، والنقل، والمجارير، والمراكز التجارية، وتسهيلات الألعاب الرياضية جميعها رسمت بعناية قبل أن يبدأ أي بناء.

1442

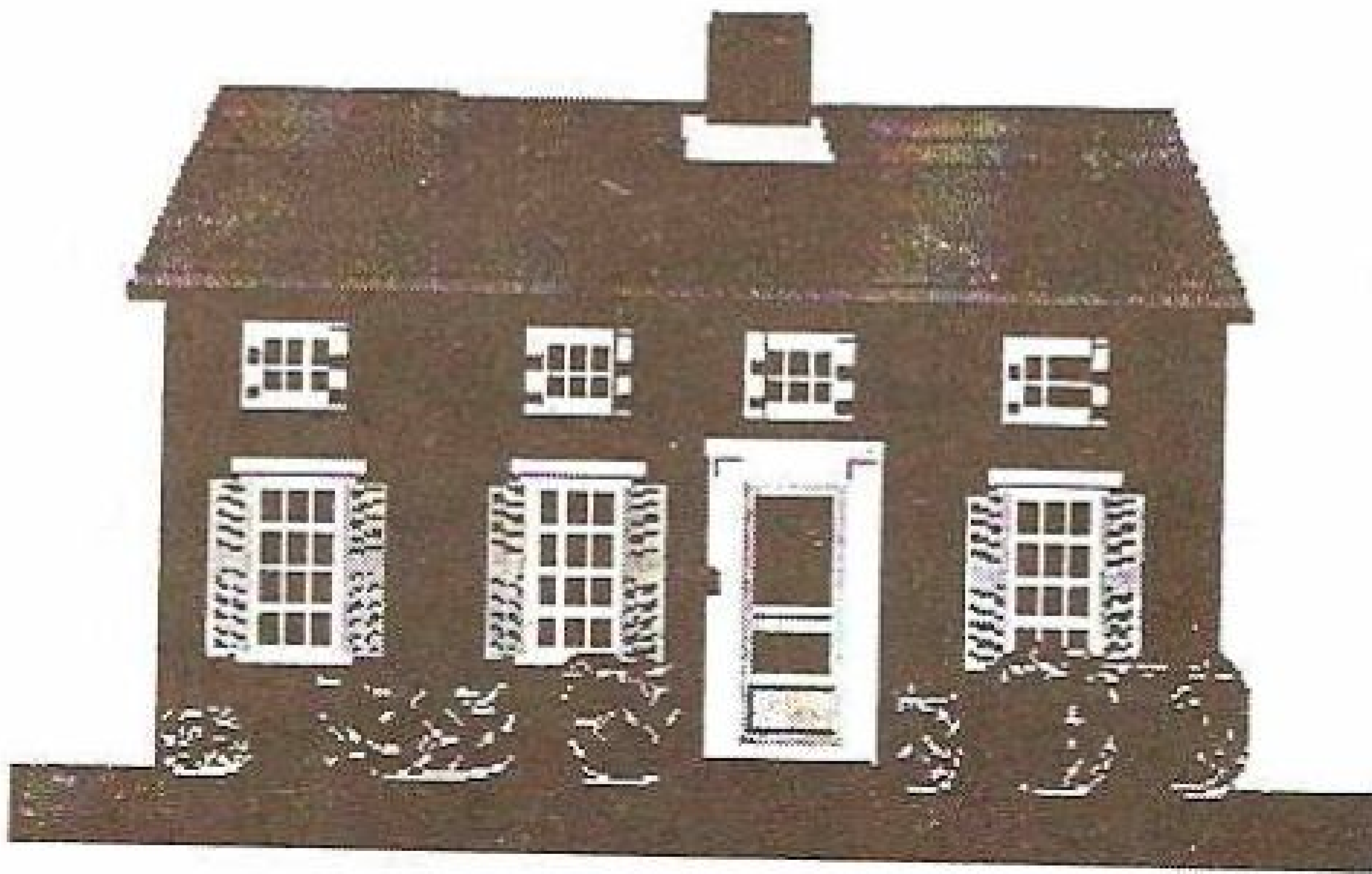
سؤال: من هو الذي خطط لمدينة تتسع لثلاثة ملايين شخص؟

جواب: المهندس المعماري السويسري الفرنسي لوكوربوزييه (1887 - 1965) خطط هذه المدينة لكي تتسع إلى ثلاثة ملايين شخص. شوارع المدينة تتبع نموذج الشبكة المصبّعة.

1443

سؤال: أين تعيش بعض العائلات؟

جواب: بعض العائلات تعيش في منازل قريبة من وسط المدينة. وكثيرون يعيشون على بعد عدة كيلومترات من الوسط في مناطق أقل ازدحاماً تدعى الضواحي.



الكهوف

مُقدّمة

تحت سطح الأرض يقع عالم سري. تجري الكهوف من خلال الصخور، منفتحة إلى غرف ضخمة مزخرفة بأعمدة حجرية نحيلة. أنهار تحت الأرض تلتف من خلال ممرات عميقة، وشلالات تتدفق على بحيرات خفية. كهوف كهذه يكون عمرها آلافاً عديدة من السنين؛ هي تشكلت عندما أذابت المياه ببطء الصخور الكلسية. لكن ليست جميع الكهوف تكون تحت الأرض. الجروف البحرية تحتوي على كهوف نخرتها الأمواج. تتطور الكهوف أيضاً داخل جبال جليدية وداخل حمم بركانية تجمدت حول البراكين.

تكون الكهوف أماكن مظلمة رطبة. بعضها يكون كبيراً فقط يكفي لاحتواء شخص واحد؛ وأخرى، مثل شبكة الكهوف في الحديقة الوطنية لكهف الماموث، الولايات المتحدة، التي تمتد لمئات الكيلومترات. واحد من أعمق كهوف العالم، في فرنسا، يقع حوالي 1600 متر تحت الأرض. استعملت شعوب ما قبل التاريخ الكهوف للمأوى. الكهوف في لاسكو، فرنسا، تحتوي على لوحات جدران وأدوات قديمة التي ربما عمرها 20.000 سنة. حتى اليوم لا يزال هناك بعض سكان الكهوف في أنحاء من أفريقيا وآسيا.

1444 سؤال: كيف تتشكل الكهوف؟

جواب: أنظمة كهوف كبيرة تقع تحت الأرض في مناطق تكونت من الصخور الكلسية. لآلاف السنين، مياه الأمطار، التي هي بطبيعتها حمضية، أذابت الصخور الكلسية. شقوق صغيرة تشكلت، واتسعت ببطء لكي تلد حفراً عميقة التي أصبحت كهوفاً وأنهاراً تحت الأرض عندما استمرت المياه في نخر الصخور. جدول من الماء يغطس إلى حفرة عميقة، تدعى حفرة بالوعة أو حفرة ابتلاع، لتغذية نهر تحت الأرض. حفرة بالوعة سابقة تزود المستكشفين بمدخل إلى النظام الكهفي. المياه ترشح من خلال الشقوق في الصخور الكلسية. عدد من الكهوف الكبيرة تشكل عندما انتقل النهر إلى مستويات أعمق. النهر يخرج بعد الانسياب تحت الأرض. في البحث عن كهف جديد، يحاول غطاس الكهف السباحة تحت حاجز في النهر. الغطس في الكهف هو رياضة خطيرة جداً. المخلوقات التي تكيفت مع الظلام، مثل السمك الأعمى والوطاويط، تعيش في أعماق الكهف.

1445 سؤال: ما هي الهوابط؟

جواب: هوابط نحيلة تتدلى أحياناً من سقف الكهف. نقط من الماء ترشح من فوق فتذيب معدناً أبيض يدعى كالسايت من الصخور. عندما تجف المياه، تخلف وراءها كميات صغيرة من الكالسايت. هذه تتراكم لكي تشكل الهوابط. هذه العملية تكون بطيئة جداً؛ فالهوابط تنمو فقط حوالي 2.5 سم في 500 سنة.

1446 سؤال: ما هي الرواسب المتحجرة؟

جواب: المياه المتساقطة من السقف أو من الهوابط تتساقط إلى أرض الكهف، تاركة طبقات من الكالسايت على الأرض. بهذه الطريقة عامود يدعى راسب متحجر يتراكم ببطء إلى أعلى. الهوابط والرواسب المتحجرة تستغرق آلاف السنين لكي تنمو.



سؤال: ما هي رياضة استكشاف الفجوات؟

جواب: رياضة استكشاف الكهوف تدعى استكشاف الفجوات. فالتسلق في الكهوف تكون تسلية قذرة وأحياناً مبلولة، وهكذا فإن مستكشفي الفجوات يرتدون ثياباً متينة. التجهيزات الأخرى الهامة تشمل حبال نايلون، وخوذة مع مصباح، وسلالم مصنوعة من كابلات فولاذية. يعمل مستكشفو الفجوات في فريق وقد يمكثون لعدة أيام. قد يكون استكشاف الفجوات خطيراً؛ فالأمطار قد تسبب الفيضانات، ومستكشفو الفجوات قد يقعون في شرك الانهيار المفاجيء للصخور. المعجزة لمستكشفي الفجوات عند التكوين الساحر للصخور حول بحيرة تحت الأرض عند مدخل كهف في فرنسا.



الدماغ والأعصاب

مقدمة

كل تفكير وحركة نقوم بها يتحكم بها الدماغ. الدماغ هو أكثر تعقيداً من أي كومبيوتر تم اختراعه. إنه يمكننا من التفكير، والتحدث، والسمع، والرؤية، والإحساس، والتحرك. هو يعمل بدون توقف، ليلاً ونهاراً. يتألف الدماغ من بلايين الوحدات الحية تدعى نورونات أو خلايا عصبية. تحمل النورونات ملايين الرسائل إلى الدماغ على طول العامود الفقري، الذي يجري إلى أسفل الظهر ويصل الدماغ ببقية الجسم. عندما هذه الرسائل، أو الإشارات العصبية، تصل إلى الدماغ، هو يصنفها ويرسل التعليمات إلى بقية الجسم على طول الأعصاب. الأعصاب هي مثل الأسلاك، مصنوعة من رزم من الخلايا العصبية. الأعصاب الخاصة بالإحساس تأخذ الإشارات من العينين، والأذنين، والبشرة إلى الدماغ؛ الأعصاب المحركة تأخذ الإشارات من الدماغ إلى العضلات، وتخبرها متى تحرك الجسم. متوسط وزن الدماغ البشري للشخص البالغ الرشد هو حوالي 1.4 كلغ ولديه تركيب مثل الهلام. إنه محمي داخل الرأس بواسطة الجمجمة.

1448

سؤال: ماذا يحدث عندما ننام؟

جواب: عندما ننام، يرتاح الجسم لكن الدماغ لا يزال مشغولاً، يتحكم بتنفسنا وضربات قلبنا. نحن نتذكر بعض أفكار ليلتنا كأحلام.

1449

سؤال: ما هو نصف الكرة النخاعي؟

جواب: الجزأين الأكبر للدماغ هما نصفي الكرة النخاعيين من طيتين. أفكارنا تتأسس في هذين النصفين للكرة. الطبقة الخارجية للدماغ تدعى المادة الرمادية. هي غنية بخلايا الأعصاب. الطبقة الداخلية تدعى المادة البيضاء. هي تتألف بصورة رئيسية من ألياف عصبية. إذا انتشر نصفا الكرة، فإنهما سيغطيان مساحة بحجم بيت الوسادة. السحايا هي أغشية تحيط وتسند الدماغ داخل الجمجمة. يصنع المخيخ وينسق الإشارات الخارجة إلى العضلات من نصفي الكرة.

1450

سؤال: ما هي وظيفة الخلايا العصبية؟

جواب: كل خلية عصبية لديها جسم خلية رئيسي مع اتصالات عنكبوتية رفيعة تدعى تفرعات الخلية العصبية. وخيط طويل يشبه السلك يدعى المحور العصبي. المحور العصبي يتصل مع آلاف الخلايا العصبية الأخرى، مولداً ملايين الطرق للإشارات العصبية.

1451

سؤال: ما هو الانعكاس العصبي؟

جواب: عند وخز أصبعك، الأعصاب الخاصة بالإحساس تحمل إشارات إلى العامود الفقري. هنا هي تمر من خلال خلايا عصبية وسيطة ومن ثم تعود مباشرة إلى العضلات، وتجعلها تسحب الأصبع بعيداً. هذا يدعى انعكاساً ـ أي رد فعل آلي نقوم به بدون تفكير. عندما تلمس البشرة شوكة، العصب الخاص بالإحساس يحمل الإشارات إلى الدماغ من عضو حاسة اللمس في البشرة.

الموت الأسود

مُقدِّمة

صقلية، الجزيرة في البحر الأبيض المتوسط، كانت مكاناً مخيفاً في العام 1347، الناس في كل مكان كانوا يحتضرون من مرض غامض. أولئك الذين أصيبوا به كان لديهم عادة مغص معدة عنيف ودمامل تحت أذرعهم. بقع سوداء غطت أجسامهم وتبعها الموت خلال ثلاثة أيام. أصبح المرض مشهوراً بإسم الموت الأسود بسبب البقع السوداء؛ اليوم نحن نعرفه بإسم الطاعون الدملي. لقد انتشر إلى إيطاليا وفرنسا. وبنهاية العام 1348 كان الملايين قد ماتوا حوالي ثلث سكان أوروبا. كان هناك هلع كلما تقدم الموت الأسود. أخذ الناس يتجنبون بعضهم بعضاً، خوفاً من التقاط الوباء. عديدون من سكان المدن هربوا إلى الريف حاملين المرض معهم. كان هناك نقص في الغذاء لأنه كان هناك أناس قليلون يزرعون الأرض. الحقول كانت مليئة بأجسام الحيوانات المتعفنة.



1452

سؤال: كيف انتشر الموت الأسود؟

جواب: بدأ الموت الأسود في آسيا. وقد انتشر من خلال تركيا، ثم وصل على السفن إلى صقلية في تشرين أول (أوكتوبر) 1347، ووصل إلى بريطانيا قرب نهاية العام 1348. الوباء عاد إلى الظهور كل عدة سنوات حتى أوائل القرن الثامن عشر؛ حتى أن تفشي المرض أعلن عنه في أوائل القرن التاسع عشر.

1453

سؤال: كيف دفن ضحايا الموت الأسود؟

جواب: كانت الصلبان تدهن على أبواب المنازل التي ركبها الوباء. المجرمون والمتطوعون وضعوا الأجسام الميتة على عربات ودفنوها في قبور كبيرة.

1454

سؤال: كيف انتقل الطاعون الدملي؟

جواب: البراغيث الحية على الجرذان السوداء حملت الطاعون الدملي. البراغيث نقلت المرض عندما عضت الأشخاص. مزيد من شكل العدوى للوباء ـ وباء التهاب رئوي ـ انتشر عن طريق السعال.

1455

سؤال: من هم الذين أصيبوا بالموت الأسود؟

جواب: جاء الموت الأسود إلى الغني والفقير على حد سواء. البعض، فكروا بأن الوباء كان عقاباً من الله، فجلدوا أنفسهم وصلوا إليه لكي ينقذهم.

1456

سؤال: لماذا قامت ثورة الفلاحين؟

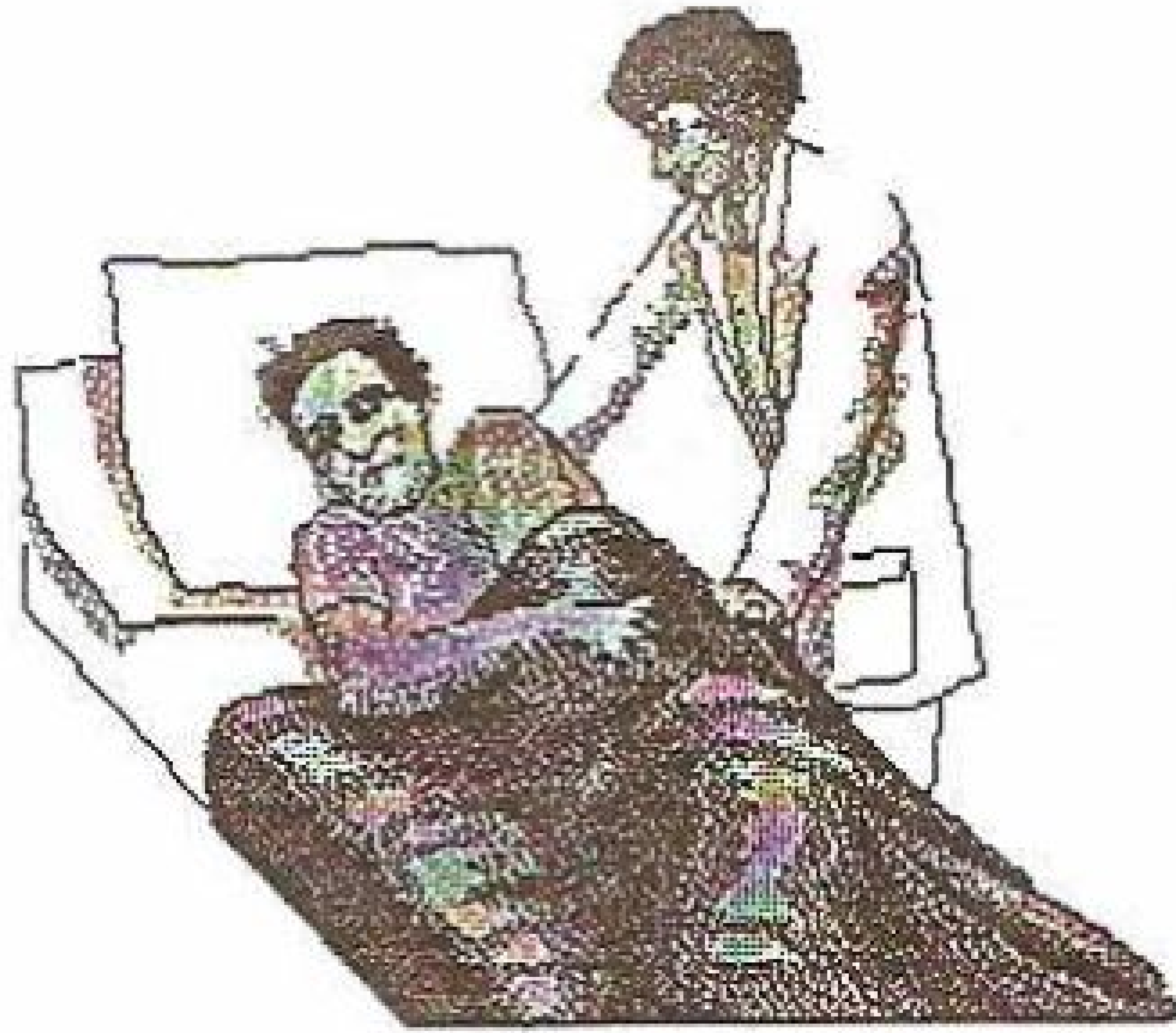
جواب: لقد قتل الموت الأسود العديد من الناس لدرجة أنه كان هناك نقص في العمال. طالب الذين واصلوا العيش بأجور أعلى ونظموا ثورات في

فرنسا وإنكلترا ضد الضرائب المرتفعة والقوانين البالية الصارمة.

1457

سؤال: كيف عالج الأطباء الوباء؟

جواب: استعمل الأطباء الأعشاب وجرحوا شرايين الأشخاص لإطلاق الدم «الفاسد». لكن هذه الطرق فشلت. العديد من الأشخاص رفضوا الاقتراب من المصابين، حتى ولو كان المرضى أعضاء في عائلاتهم.



مُقدّمة

الجو

بدون الجو، سيكون مستحيلاً العيش على الأرض. يشكل الجو طبقة، تشبه بطانية حول الأرض، تحمينا من الأشعة الخطيرة من الشمس ومن برد الفضاء الخارجي. إنه يحتوي على الهواء الذي نتنفسه، مع بخار الماء والقطع الصغيرة جداً للغبار. يحتوي الهواء على غازات الأوكسجين، وثاني أوكسيد الكربون، والنيتروجين، التي هي ضرورية للحياة؛ ويشكل بخار الماء السحب التي تجلب الأمطار. يكون الجو ممسوكاً بواسطة الجذب لجاذبية الأرض وينتشر إلى حوالي 2000 كلم فوق الأرض. ثلاثة أرباع الهواء في الجو يقع تحت 10.700 متراً لأن الهواء يصبح أرق كلما ارتفع. الهواء عند قمة جبل أفرست يكون فقط ثلث سماكته عند سطح البحر. لهذا السبب يحمل متسلقو الجبال مؤونة من الهواء ولهذا السبب تكون الطائرة المحلقة عالياً مقفلة ولديها هو يضخ إليها.



1458

سؤال: ما هي طبقات الجو؟

جواب: ينقسم جو الأرض إلى عدة طبقات؛ الطبقات الرئيسية، من القاع إلى الأعلى، تدعى تروبوسفير، ستراتوسفير، ميسوسفير، ثيرموسفير، واكسبوسفير. ليس هناك حد محدد للجو. الطبقة النهائية قبل الفضاء الخارجي المسماة اكسبوسفير، قلما تحتوي على أي هواء. طبقة رقيقة جداً من الهواء المسماة ثيرموسفير تمتد من حوالي 80 إلى 480 كلم فوق الأرض. هي تحتوي على الغلاف الأيوني ـ أي طبقات من ذرات مشحونة كهربائياً، التي منها تقفز موجات الراديو حول العالم. طبقة الميسوسفير تمتد من 50 إلى 80 كلم فوق الأرض. إذا سقط نيزك إلى هذه الطبقة، فإنه يحترق، مسبباً شهباً. فوق طبقة تروبوسفير تقطع طبقة ستراتوسفير. هي تمتد من 11 إلى 50 كلم فوق الأرض. طبقة ستراتوسفير هي منطقة هادئة. يطير الطيارون هنا لتجنب الرياح والجو المنخفض أكثر. رغم أنها الطبقة الأضيق، فطبقة التروبوسفير تحتوي على معظم الغاز الموجود في الجو. إنها تصل إلى حوالي 11 كلم فقط الأرض، لكن هذا يتنوع حول الكرة الأرضية ومن فصل إلى فصل. معظم الطقس يحدث في طبقة التروبوسفير.

1459

سؤال: ما الذي تصيبه اشعة الضوء عندما تسافر خلال الجو؟

جواب: عندما تسافر أشعة الضوء من خلال الجو، هي تصيب اللقاح، والغبار، والذرات الأخرى الصغيرة. هذا يجعل الأشعة تتبعثر، أو تقفز في جميع الاتجاهات. بعض ألوان الضوء تتبعثر أكثر من الأخرى.

1460

سؤال: ما هي طبقة الأوزون؟

جواب: داخل طبقة الستراتوسفير، هناك طبقة رقيقة من غاز الأوزون. الأوزون هو شكل من الأوكسجين الذي يمتص الأشعة فوق البنفسجية من الشمس. بدون طبقة الأوزون، تلك الأشعة سوف تصل إلى الأرض وتقتل المخلوقات الحية. التلوث واستعمال مواد كيماوية معينة يدمران طبقة الأوزون.

1461

سؤال: ما هو حجم الجو بالنسبة إلى حجم الأرض؟

جواب: مقارنة إلى حجم الأرض، يشكل الجو طوقاً ضيقاً جداً ـ يعادل القشرة حول البرتقالة.

1462

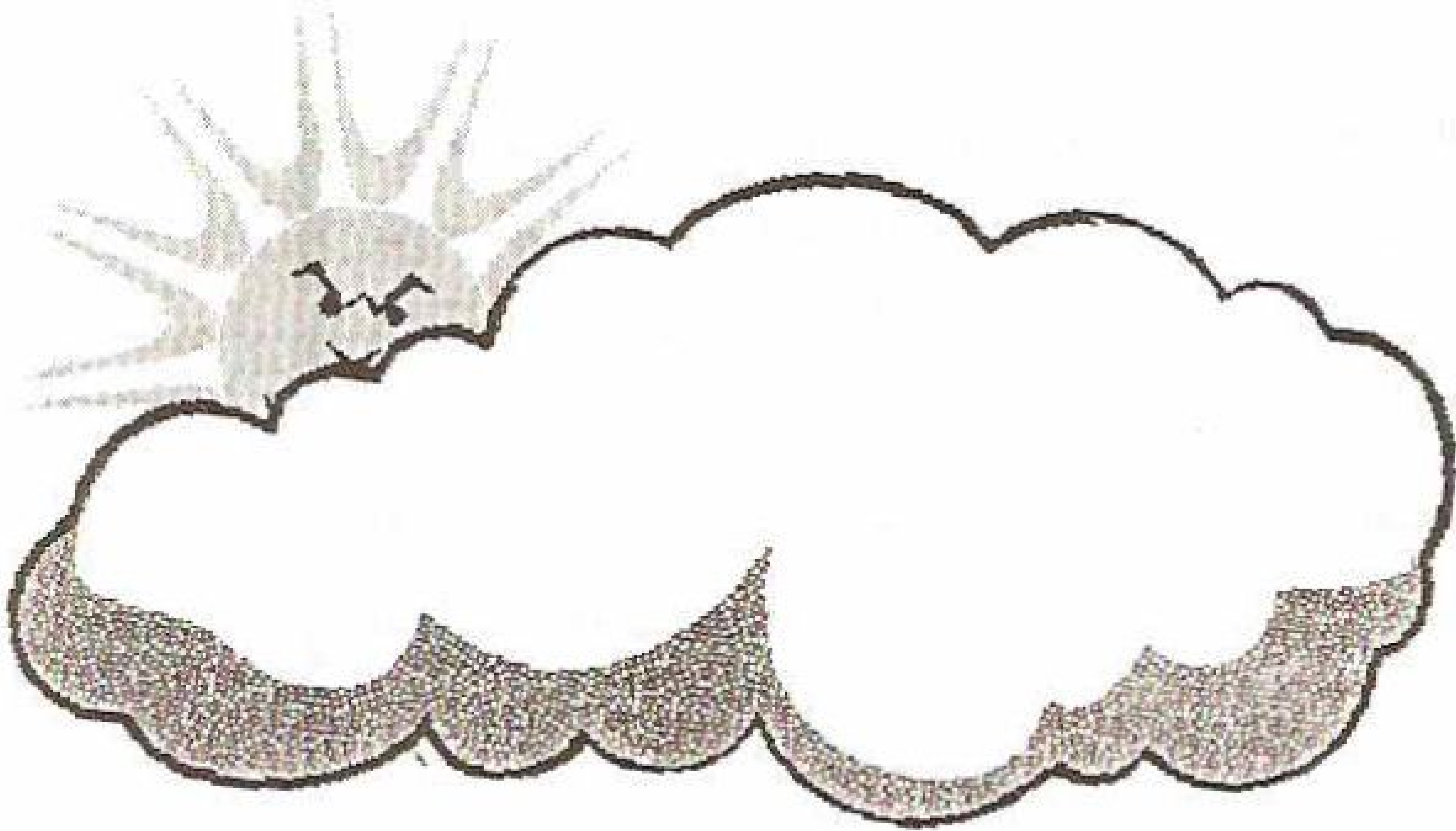
سؤال: لماذا تبدو السماء زرقاء؟

جواب: الجو بصورة رئيسية يبعثر الضوء الأزرق؛ هذا هو السبب في أن السماء تبدو زرقاء. الألوان الأخر للضوء تتبعثر بنسبة أقل بكثير من الضوء الأزرق وهكذا هي تأتي إلى الأرض مباشرة. هذا يجعل منطقة السماء حول الشمس تبدو صفراء.

1463

سؤال: كيف يسافر الضوء عند الشروق والغروب؟

جواب: عند الغروب والشروق، عندما تكون الشمس تحت الأفق، يسافر الضوء من خلال الجو أكثر بكثير قبل أن نراه. الضوء الأزرق يتبعثر أكثر لدرجة أنه يتم امتصاصه، أو نقعه، بواسطة الجو. فقط الضوء الأحمر يصل إلينا، بحيث أن السماء تبدو حمراء.



علم الفلك

مُقَدِّمَة

هناك مشاهد مذهلة تشاهد في السماوات ـ عوالم أخرى مختلفة عن عالمنا، وسحب ضخمة متوهجة من الغاز حيث تولد النجوم، وانفجارات هائلة فيها تنهي النجوم حياتها. علماء الفلك هم العلماء الذين يدرسون جميع الأجسام في الكون، مثل الكواكب، والأقمار، والمذنبات، والنجوم، والمجرات. علم الفلك هو علم قديم. العرب الأوائل واليونانيون نظروا إلى السماء وحاولوا فهم الأقمار، والنجوم، والكواكب. مع ذلك، معظم هذه الأجسام كانت بعيدة جداً بالنسبة لعلماء الفلك الأوائل لكي يشاهدوها في أي تفصيل. كان ذلك فقط بعد اختراع التليسكوب في القرن السابع عشر أن بدأ الناس يتعلمون في الواقع عن الكون. اليوم يستفيد علم الفلك من مجموعة ضخمة من الأجهزة لاستكشاف الفضاء. نظر علماء الفلك من خلال تليسكوبات موضوعة على الأرض من أنواع عديدة، وأطلقوا مجسّات فضائية لزيارة الكواكب الأخرى في النظام الشمسي، وأرسلوا أقماراً اصطناعية لدراسة الكون من فوق سطح الأرض.

1464
سؤال: متى بدأ تاريخ علم الفلك؟

جواب: في القرن الثالث ق.م.، العالم اليوناني اريستارشوس اقترح أن الأرض والكواكب تدور حول الشمس. التليسكوب، استعمل لأول مرة لمراقبة السماوات بواسطة العالم الإيطالي غاليليو، الذي أثبت أن هذا كان صحيحاً وأدى إلى اكتشافات أخرى عديدة. في العشرينات، العالم الفلكي ادوين هوبيل وجد أن النجوم تتواجد في مجموعات ضخمة تدعى مجرات وأن الكون يتمدد من حيث الحجم. المرصد القديم في جايبور، الهند، يحتوي على أبنية حجرية التي بناها علماء الفلك لقياس أوضاع الشمس، والقمر، والكواكب، والنجوم.

1465
سؤال: كيف درس علماء الفلك الفضاء؟

جواب: درس علماء الفلك الفضاء من مراصد كانت توضع أحياناً على قمة جبل حيث يكون منظر السماء صافياً. هناك صورة استغرق صنعها عدة ساعات. النجوم تقتفي أثر دوائر لأن دوران الأرض يجعلها تبدو بأنها تتحرك عبر السماء.

1466
سؤال: ما هو تليسكوب الفضاء؟

جواب: التليسكوب النظري هو واحد من الأدوات الرئيسية لعالم الفلك. معظم التليسكوبات النظرية لعلم الفلك تركز الضوء من نجوم بعيدة مستخدمة مرآة كبيرة منحنية بدلاً من العدسات. هذا يضمن بأن الكاشفات الحساسة للتليسكوب تلتقط الحد الأقصى للضوء ـ العدسات تمتص بعض الضوء عندما يمر من خلالها. أطلق في العام 1990، تليسكوب الفضاء هوبيل وهو تليسكوب نظري الذي يحلق عالياً فوق الأرض لكي يتجنب الأثر الضبابي الناتج عن جو الأرض.

1467
سؤال: ما هو التحول الأحمر؟

جواب: بتسجيل نموذج الألوان في ضوء النجم، يستطيع علماء الفلك اكتشاف مدى السرعة التي يتحرك بها النجم. إذا كان النجم يتحرك بعيداً عن المراقب، فموجات الضوء القادمة منه تتمدد إلى الخارج. هذا يجعل نموذج اللون يبدو ليتحول نحو الطرف الأحمر لطيف الضوء. حجم هذا «التحول الأحمر» يعطي سرعة

النجم. الضوء من نجم يقترب من الأرض يتحول نحو الطرف الأزرق لطيف الضوء. والضوء من نجم يبتعد عن الأرض يتحول نحو الطرف الأحمر لطيف الضوء.

1468

سؤال: كيف يتم استكشاف الكون؟

جواب: النجوم والأجسام الأخرى في الكون تطلق تيارات من ذرات صغيرة وأنواع عديدة من الموجات، مثل موجات الراديو. ما عدا بالنسبة للضوء، هذه الموجات والذرات هي جميعها مرئية، لكن علماء الفلك يستطيعون دراستها لتأمين معلومات حول الكون. الجو يسد العديد من الأشعة، وهكذا فإن الكشافات تركب على أقمار اصطناعية تدور فوق جو الأرض.

1469

سؤال: ما هي الأشعة تحت الحمراء؟

جواب: الأجسام في الفضاء تستطيع أيضاً أن تطلق أشعة تحت الحمراء (حرارة). الأقمار الاصطناعية والتليسكوبات الأرضية تلتقط هذه الأشعة. هي بإمكانها الكشف عن مراكز المجرات، والسحب الغازية المسماة سديم، حيث تتشكل النجوم.

1470

سؤال: ما هي أشعة إكس؟

جواب: أقمار اصطناعية خاصة تحمل كشافات تلتقط أشعة إكس. هذه الأقمار الاصطناعية اكتشفت ثقوباً سوداء، تطلق أشعة إكس عندما تمتص الغازات من نجوم قريبة. هناك صورة أشعة أكس للنجم سوبرنوفا، الذي هو نجم متفجر.

1471

سؤال: ما هي الأشعة فوق البنفسجية؟

جواب: استطاع علماء الفلك أن يتعلموا عن المواد في النجوم عن طريق تحليل الأشعة فوق البنفسجية (طول الموجة القصيرة) التي تأتي منها. صورة تولدت بالكومبيوتر أنتجت عن طريق استكشاف أشعة فوق البنفسجية تعطي تركيب وسرعة الغازات التي تدور في الجو الخارجي للنجم.

1472
سؤال: ما هي أشعة غاما؟

جواب: بعض الأقمار الاصطناعية تستكشف أشعة غاما، التي هي موجات طاقة عالية جداً. تأتي أشعة غاما من أجسام عديدة، بما فيها البولسارات، التي هي بقايا النجوم المتفجرة. هذه هي خارطة أشعة غاما لمجرتنا.

1473
سؤال: ما هي إشارات الرادار؟

جواب: أنتج علماء الفلك خرائط رادار للكواكب والأقمار عن طريق قفز موجات الراديو بعيداً عن أسطحها. خريطة الرادار للكوكب الزهرة (فينوس) سجلت بواسطة المجس الفضائي بايونيز للولايات المتحدة. الخارطة هي مشفّرة اللون لكي تمثل السهول والجبال على سطح الكوكب.

1474
سؤال: ما هي موجات الراديو؟

جواب: أجسام عديدة تطلق موجات راديو خاصة بها، التي تلتقط بواسطة صحون كبيرة لتليسكوبات الراديو. أجسام تدعى بولسارات، وكواسارات، ومجرات راديو اكتشفت بهذه الطريقة.

1475
سؤال: ما هو الضوء المرئي؟

جواب: التليسكوبات على الأرض وعلى الأقمار الاصطناعية تستكشف أشعة الضوء التي تأتي من الكواكب، والمذنبات، والنجوم، والمجرات. جو الأرض يثني أشعة الضوء، ويجعل الصور مبهمة قليلاً. مع ذلك، التليسكوبات الجديدة التي يتحكم بها الكومبيوتر قادرة على تخفيض هذا الانحراف.

1476
سؤال: ما هي النيوترينات؟

جواب: ذرات صغيرة جداً تدعى نيوترينات تأتي من النجوم. معظم النيوترينات تمر مباشرة من خلال الأرض، لكن كشافات خاصة تقع عميقة تحت الأرض تستطيع استكشاف بعضها. بدراسة النيوترينات، يستطيع علماء الفلك الاكتشاف عن الشمس والنجوم المتفجرة.

الهواء

مُقَدِّمَة

خليط من الغازات يشكل الهواء الذي تحتاجه جميع النباتات والحيوانات لأجل الحياة. عندما يتحرك الهواء، هو يضغط على كل شيء في طريقه، مرفرفاً الأوراق ورافعاً الطائرات الورقية عالياً فوق قمم الأشجار. نحن نعطي إسم ريح للضغط الذي يسببه تحرك الهواء. لا يزال الهواء يضغط أيضاً. هناك بطانية من الهواء بعمق 640 كلم على وجه التقريب تحيط بالأرض. رغم أن الهواء خفيف، فهذه الطبقة من الهواء هي كثيفة لدرجة أنها تضغط على كل شيء عند سطح الأرض بقوة تعادل 10.4 متر من الماء. نحن لا نلاحظ وزن الهواء وهو يضغط علينا، لأنه يضغط بالتساوي من كل الجوانب ولأن السوائل في أجسامنا تضغط إلى الخارج ضد ضغط الهواء. الضغط الجوي يكون أكثر انخفاضاً عند الارتفاعات العالية؛ ففي طائرة على ارتفاع حوالي 16.000 متر فوق الأرض، يكون ضغط الهواء هو فقط عشر الضغط على الأرض.

1477

سؤال: ما هي المظلة (البراشوت)؟

جواب: بتجميع الهواء في مظلته، البراشوت يزيد مناعة الهواء لدرجة أن المظلي يهبط ببطء وبأمان إلى الأرض. غطاسو السماء يستعملون أيضاً مناعة الهواء للتحكم بسرعتهم قبل فتح المظلة. هم ينشرون أذرعهم وسيقانهم لإبطاء السقوط.

1478

سؤال: ما هو الضغط الجوي؟

جواب: يستطيع الضغط الجوي المساعدة بالأعمال اليومية. على سبيل المثال، يستعمل السيفون (المصاصة) الدفع للضغط الجوي لتفريغ حوض السمك الذي يكون ثقيلاً جداً عندما يكون ممتلئاً. آلات عديدة تعمل مستخدمة الضغط الجوي. ضخ الهواء تحت الضغط إلى إطارات السيارة يبقيها جامدة مع أنها مرنة، داعمة الركاب من المطبات في الطريق. أدوات عديدة، مثل مفك البراغي والمثقاب الهوائي، تكون مزودة بالطاقة بواسطة هواء عند ضغط مرتفع الذي تولده مضخات ميكانيكية.

1479

سؤال: ما هي المركبة المحلقة؟

جواب: طبقة من الهواء المضغوط تبقي المركبة المحلقة، أو العربة المسنودة بالهواء، عائمة مسافة قليلة عن الأرض وتوزع وزن العربة بالتساوي. هذا يعني أن المركبة المحلقة تستطيع أن تسافر فوق المستنقعات، والثلج العميق، أو المياه بدون أن تغرق. مروحة كبيرة تولد مسنداً من الهواء الذي يرفع المركبة عن الأرض.

1480

سؤال: ما الذي يؤمنه الفرق في الضغط الجوي؟

جواب: الفروقات في الضغط الجوي تؤمن طريقة مفيدة لتحريك الأجسام السائلة والجامدة. على سبيل المثال، عندما تمتص بقشة الشرب (شاليمون)، فإنك تستعمل رئتيك كمضخة لتخفيض الضغط الجوي فوق السائل في القشة. كلما ارتفع ضغط الهواء خارج القشة كلما اندفع الشراب إلى أعلى القشة وإلى فمك.

1481

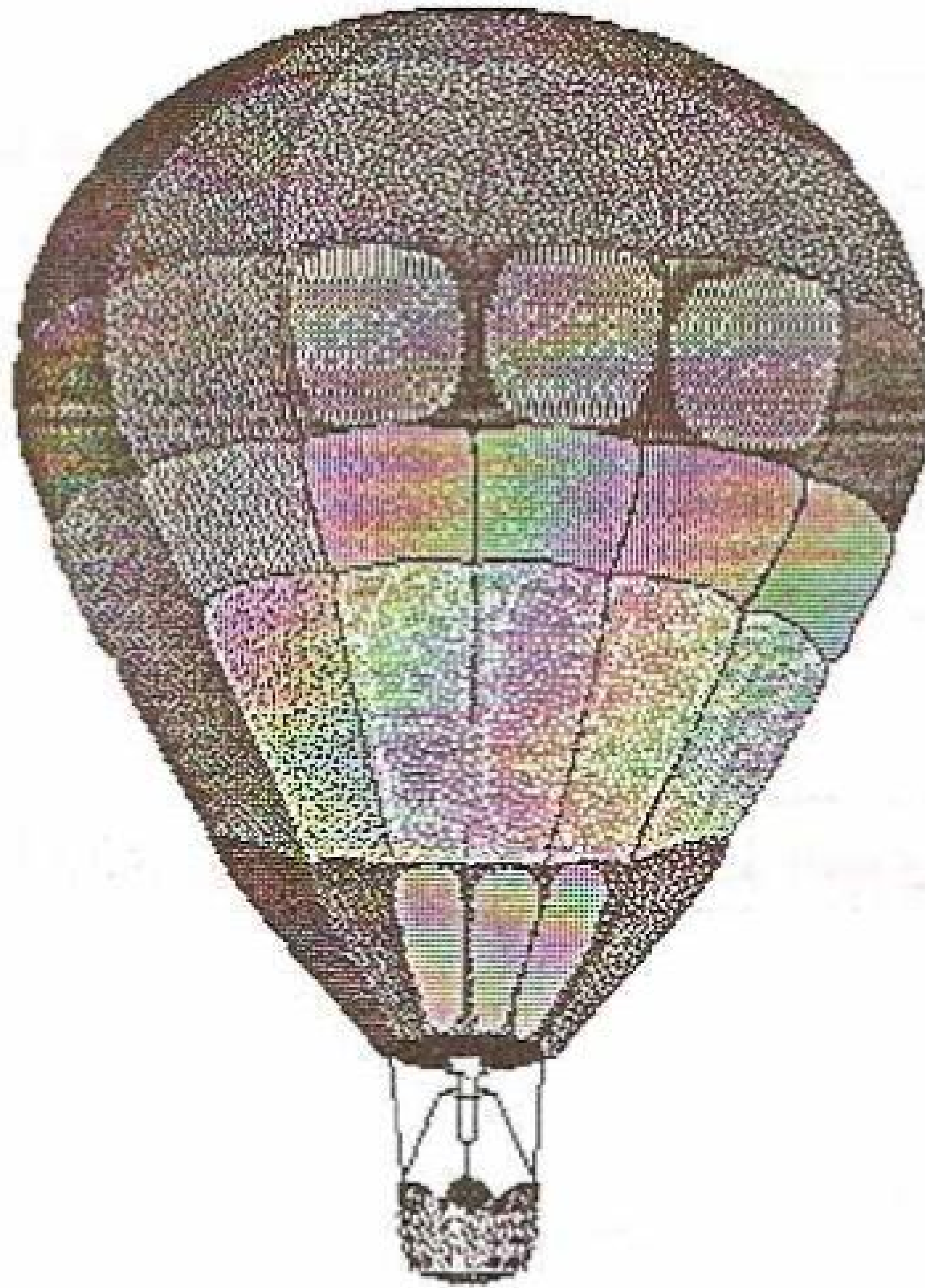
سؤال: ما هي مقاومة الهواء؟

جواب: عندما تتقدم السيارة، فإن عليها أن تدفع الهواء بعيداً عن الطريق. هذا يولد قوة تدعى مقاومة الهواء، أو العائق، الذي يبطيء السيارة. السيارات الحديثة مصممة بأشكال مالسة انسيابية لتخفيض العائق. التصاميم الجديدة اختبرت في أنفاق الريح التي تنفخ الهواء بسرعة عالية فوق نموذج السيارة.

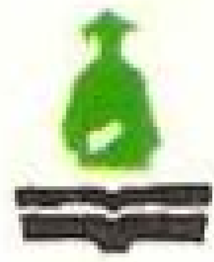
1482

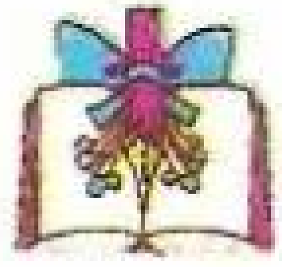
سؤال: ما هي الغازات في الهواء؟

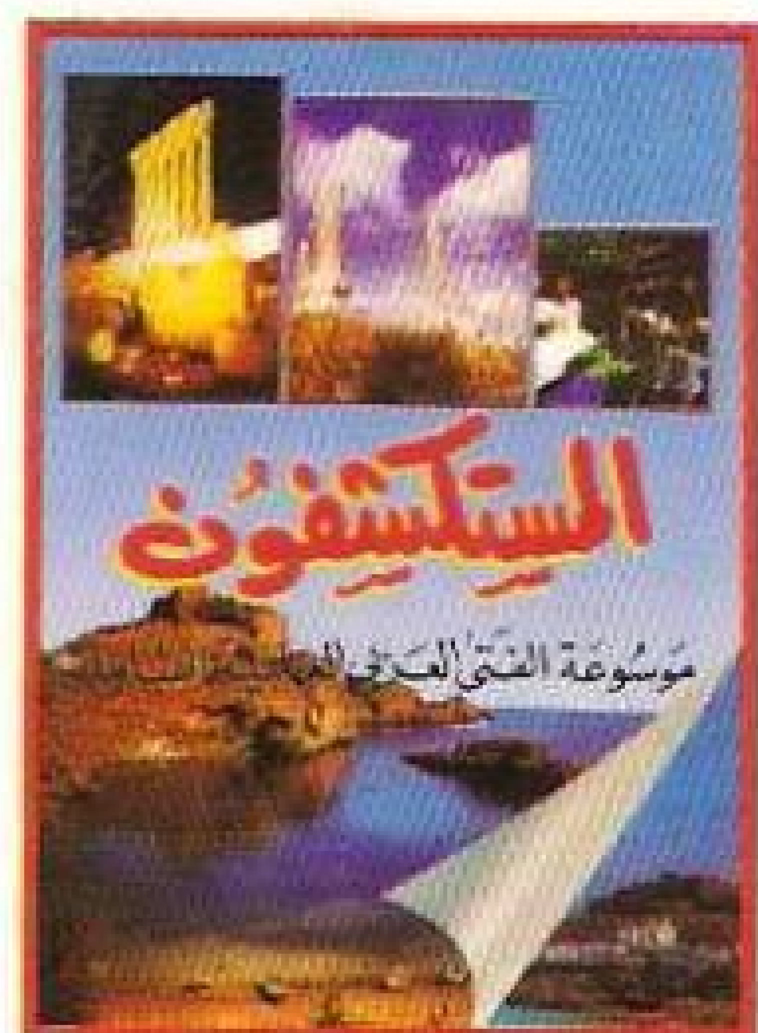
جواب: معظم الغازات في الهواء هي بلا لون ولا رائحة. 21% من الهواء هو أوكسجين. هذا الغاز هو حيوي لحياة البشر والحيوانات. وهناك غاز يدعى الأرغون يشكل حوالي 1% من الهواء. ويحتوي الهواء على كميات ضئيلة جداً من غازات ثاني أوكسيد الكربون، والميتان، والهيليوم، والهيدروجين، والكريبتون، والنيون، والأوزون، والأكسينون.



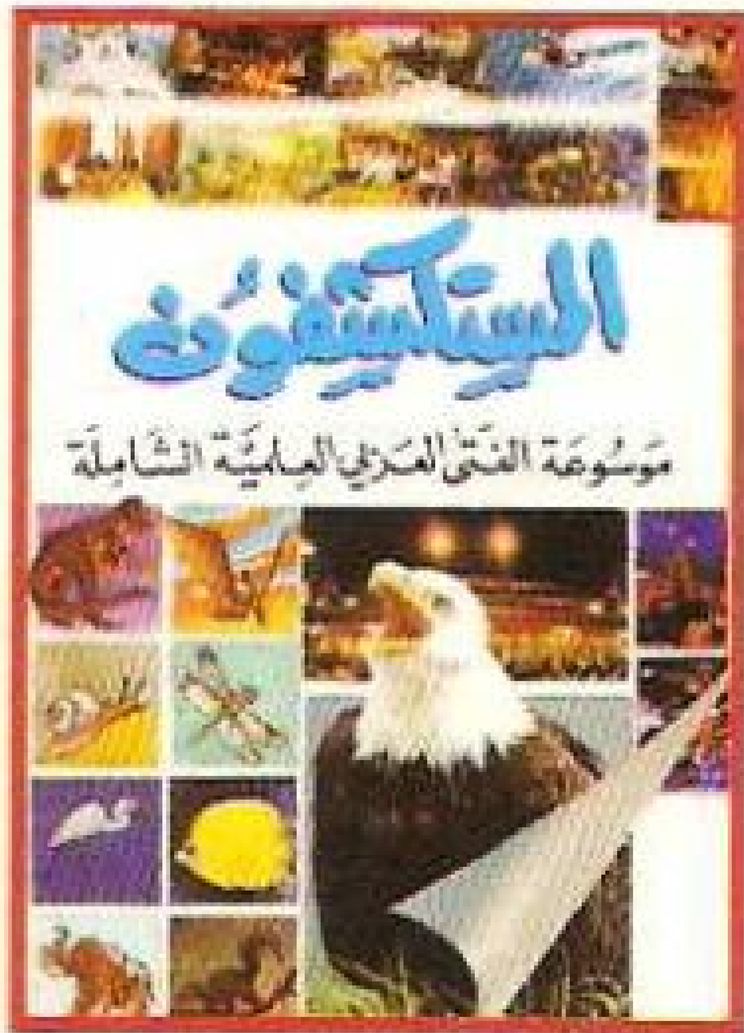
المحتويات



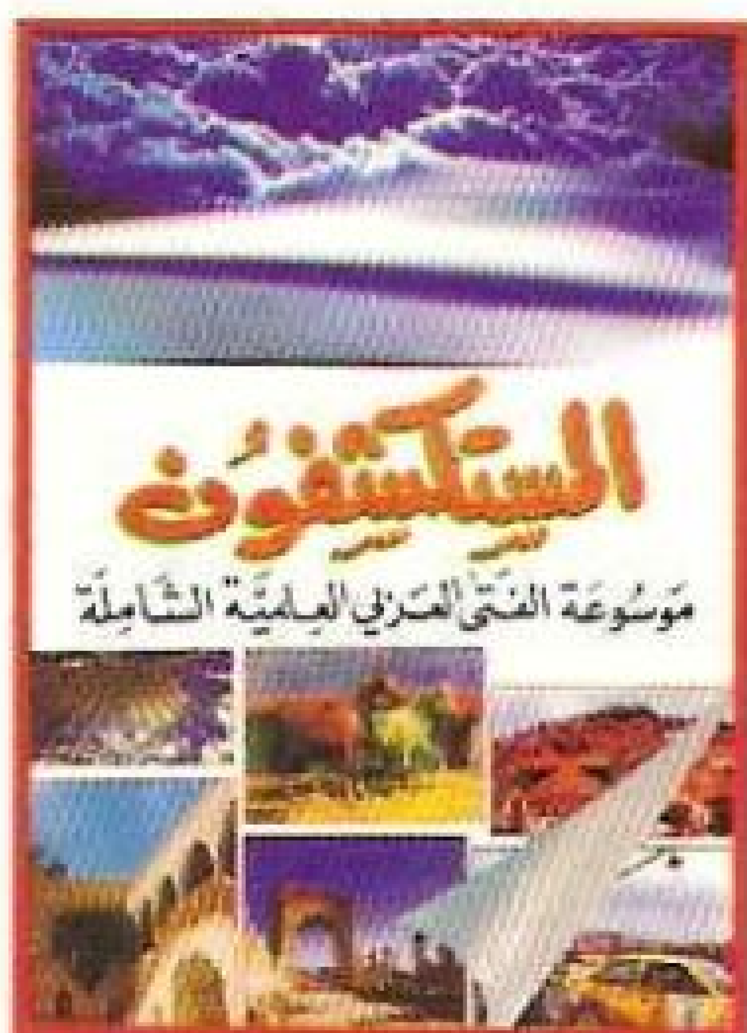


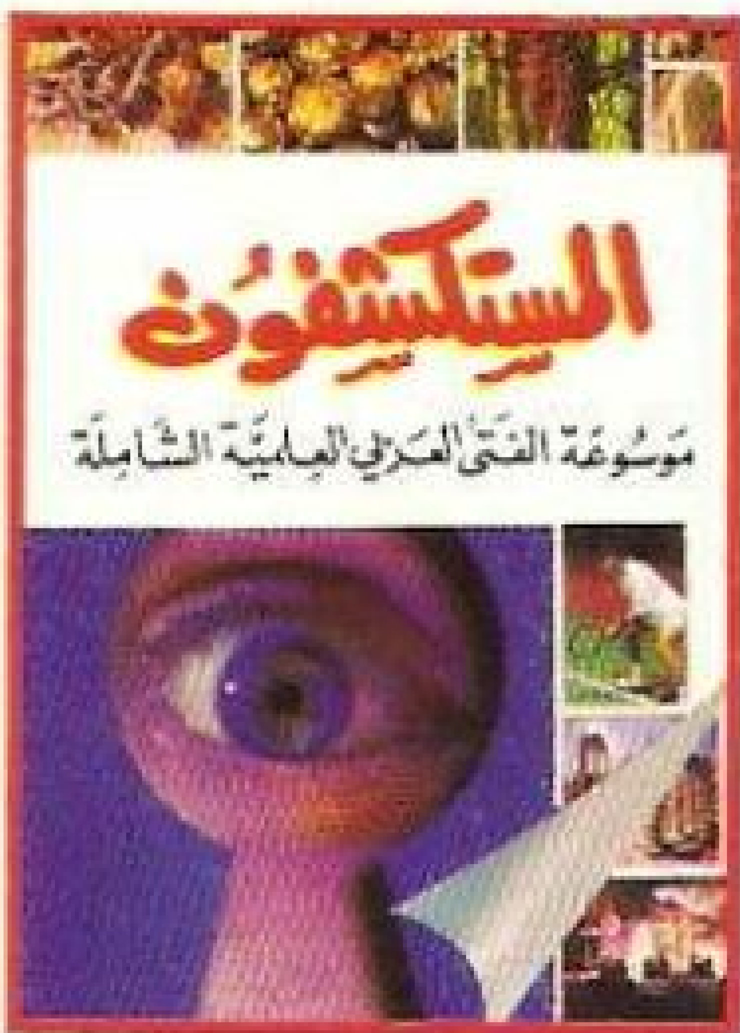








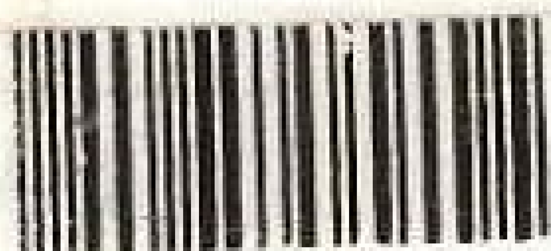


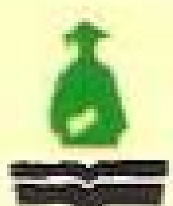


اعداد: زمرد البياني

أشمل الموسوعات:

موسوعة السباقون	1–4 اربعة مجلدات
موسوعة المميزون	1 –2 مجلدان
موسوعة المتفوقون	1–5 خمسة مجلدات
موسوعة الاولون	1–4 اربعة مجلدات
عالم المعرفة والمعلومات	1–6 ستة مجلدات
عالم الذكاء	1–7 سبعة أجزاء
عالم التسلية	1–8 ثمانية كتب
كوني جميلة	1–4 اربعة مجلدات





دار الراتب الجامعية
Fax: 00 961 1 317169